6 BETUNES

Análisis de muestras bituminosas

Normas UNE EN 12697-1; BS 598, 5284

La utilización de materiales bituminosos, se realiza principalmente en la construcción de carreteras. Este material básicamente está formado por dos ingredientes, árido y ligante.
El término Asfalto, es simplemente uno de los dos nombres genéricos utilizados para clasificar o describir las mezclas bituminosas.
El análisis de las mezclas bituminosas es necesario para asegurar el cumplimiento con las especificaciones, la rentabilidad del material y el control de la producción. Existen distintos métodos de ensayo, los más comunes se encuentran brevemente descritos junto con el aparato necesario para determinar el contenido de ligante y la clasificación de los áridos.

Extracción por el método de la botella

Utilizado para la extracción del ligante y su cualificación de manera directa o por diferencia.

B0001 Agitador de botellas.
Agitador de botellas, formado por una bancada compacta, diseñada para girar tres botellas simultáneamente sobre sus ejes longitudinales. El aparato es de construcción robusta y acepta botellas de 500 ml, con velocidades de giro comprendidas entre 0 y 60 rpm

Alimentación: 230 V 50 Hz 1 ph
Dimensiones: 385 x 295 x 160 mm
Peso: 10 kg

Accesorios:
B0001/1 Botella fabricada en vidrio (Borosilicato) de 500 ml de capacidad, diámetro 86 mm, altura 176 mm, diámetro cuello 34 mm, conforme a especificaciones EN.
B0001/2 Varilla de vidrio de 6 mm de espesor y extremo de goma (35 mm)

Medidores de betún

Utilizados para determinar el porcentaje de betún y árido en mezclas asfálticas sin extracción, proporcionando los valores de gravedad específica del betún, áridos y disolventes ya conocidos.

B0003 Medidor de betún, capacidad 750 ml
B0004 Medidor de betún, capacidad 1500 ml

Método del filtro a presión

Normas UNE EN 12697-1; BS 598

B0007 Filtro a presión

Utilizado para separar el filler de la solución disolvente. Formado por un contenedor cilíndrico cerrado en su parte inferior por un disco metálico perforado que sostiene un disco de malla con luz 0,074 mm y un papel filtro redondo Whatman Nº 5, ambos de Ø 270 mm. En la parte superior incorpora un manómetro y una conexión para el aire comprimido, los cuales están conectados al disco perforado inferior.

Dimensiones: Ø 330 x 120 mm
Peso: 25 kg

Accesorios

B0007/1 Papel filtro, caja de 100 unidades.
B0007/2 Bomba de pedal, completa con tubo de goma y conexiones estándar.

Normas UNE EN 12697-1; DIN 1996

Método de extracción en caliente

B0010 Aparato de extracción en caliente, diseñado para separar el ligante bituminoso utilizado en la preparación del conglomerado de los áridos finos y gruesos utilizados en la preparación de la mezcla.
El aparato está formado por un contenedor de vidrio pyrex de 5 l de capacidad, un cestillo con malla de acero inox. 0,063 mm, con capacidad para 400 g de conglomerado, y una tapa con circulación de agua para refrigerar el disolvente.

Dimensiones: Ø 160 x 335 mm
Peso: 5 kg

Accesorios:

B0010/1 Placa calefactora, de Ø 185 mm
V0208 Tela metálica con fibra cerámica, de 160 x 160 mm

Repuestos:

B0010/2 Cestillo con malla en acero inoxidable de 0,063 mm
B0010/3 Recipiente de vidrio

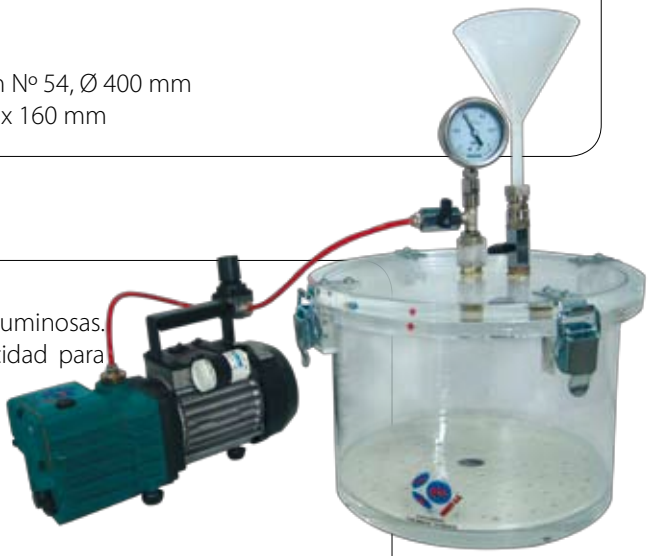
Normas UNE EN 12697-1, 12697-14; NLT-137; BS 598

B0011 Extractor en caliente

Diseñado para extraer el betún del asfalto. Formado por un vaso de acero inox embridado (completo con junta tórica y tapa), un cestillo con malla de 2 mm, un depósito tipo Dean Stark con 12,5 ml de capacidad, un condensador tipo Liebig y una caja con 100 filtros de Ø 400 mm
Peso: 25 kg
Dimensiones: 490 x 480 x 900 mm

Accesorios:
B0010/1 Placa calefactora Ø 185 mm

Repuesto
B0011/1 Caja de papel de filtro Whatman Nº 54, Ø 400 mm (100 unidades). Con fibra cerámica de 160 x 160 mm



Normas UNE EN 12697-5, 12697-12; ASTM D 2041

B0014 Picnómetro Yale

Para determinar el peso específico teórico máximo de las mezclas bituminosas. Formado por un recipiente transparente de metacrilato, con capacidad para alojar hasta tres muestras con un peso de 6 kg
Se suministra completo con válvula y manómetro.

Capacidad: 10 litros
Dimensiones: Ø 300 x 450 mm

Accesorios:
V0410 Bomba de vacío portátil. Se sirve completa con regulador, trampa para condensación de agua y tubo de conexión de 3m de longitud.
B0013 Vibro-desaireador electromagnético con intensidad de vibración regulable. Diseñado para hacer vibrar el picnómetro y facilitar la evacuación del aire.
B0013/1 Tubo para conectar el picnómetro con el vibro-desaireador.

Normas UNE EN 12607-3, 12697-3; NTL 347

B0015 Evaporador rotativo de películas finas

El ligante es separado de la muestra disolviéndolo en diclorometano. Los sólidos no disueltos son separados mediante el centrifugado o previa filtración a la recuperación del ligante por destilación en vacío, utilizando para ello el evaporador rotativo de películas finas. El aparato está formado por un equipo de vidrio en el que se incluye un condensador, matraz receptor, matraz evaporador de 1 l, baño de aceite con termostato, motor y generador de vacío.

Alimentación: 220 V 50 Hz

Extracción cuantitativa

Normas UNE EN 12697-1; NLT 164; ASTM D2172; AASHTO T164

Tanto en ASTM como en AASHTO se especifican varios métodos de ensayo para recuperar el betún de las mezclas bituminosas. El betún se extrae utilizando disolventes específicos, calculándose su contenido por diferencia.

B0020 Centrífuga extractora de 3000 g de capacidad

Diseñada para determinar el contenido de filler en conglomerantes bituminosos. Construida en chapa de acero, dispone de cuatro patas de goma, que tienen como misión absorber vibraciones producidas por cargas desequilibrantes. El motor eléctrico y la electrónica de control están incorporadas en la estructura.
El eje del motor hace girar el conjunto formado por el plato con el filtro y la tapa de la centrífuga. La descarga se realiza mediante el tubo situado en la parte inferior de la campana. El panel de control está formado por el interruptor general ON/OFF, un potenciómetro para regular la velocidad, y los pulsadores de marcha/paro y freno.

Capacidad del plato: 3000 g
Alimentación: 220 V 50/60 Hz
Dimensiones: 540 x 400 x 540 mm
Peso: 35 kg

Accesorios y Repuestos

B0020/1 Papel de filtro, paquete con 250 unidades.
B0020/2 Tapa y plato, capacidad 3000 g
B0022 Envase con 25 l de tricloroetileno
B0023 Bidón con 200 l de tricloroetileno
B0020/5 Micro electromagnético de seguridad

B0021 Centrífuga extractora de 1500 g de capacidad

Diseñada para determinar el contenido de filler en conglomerantes bituminosos.
Este modelo es similar a la centrífuga **B0020** pero con inferior capacidad del plato contenedor.
Capacidad del plato: 1500 g
Alimentación: 220 V 50/60 Hz
Dimensiones: 540 x 400 x 540 mm
Peso: 32 kg

Accesorios y Repuestos

B0021/1 Papel de filtro, paquete con 250 unidades.
B0021/2 Tapa y plato, capacidad 1500 g

Normas UNE EN 12697-1; NLT 164; DIN 196; CNR a. VII N.38.

B0024 Centrífuga de flujo continuo

Construida en chapa de acero, dispone de cuatro patas de goma, que absorben las vibraciones producidas por cargas desequilibrantes. Sobre el panel de control se encuentra el interruptor general. Se suministra completa con dos tamices de Ø 8" construidos en acero inox. con luces de malla ASTM N° 100 y 200, válvula de bola para el paso de los conglomerados y un vaso de aluminio.

Características:
Velocidad de rotación: 11000 rpm
Capacidad del contenedor: 400 g de filler.
Alimentación: 220 V 50/60 Hz
Dimensiones: 800 x 400 x 440 mm
Peso: 80 kg

Repuestos
B0024/1 Vaso de aluminio, capacidad 400 g de filler.
B0024/2 Tamiz Ø 8" ASTM Nº 100
B0024/3 Tamiz Ø 8" ASTM Nº 200

Normas ASTM D 2172; AASHTO T164

B0025 Extractor de reflujo de 1000 g de capacidad

Utilizado para determinar cuantitativamente el contenido de betún en mezclas bituminosas de áridos (asfalto). Formado por un soporte que sujeta dos conos de 500 g de capacidad cada uno, con malla de acero inoxidable, un vaso de vidrio borosilicato resistente al calor y un condensador de agua con conexiones especiales para salida y entrada de agua. El disolvente utilizado para extraer el betún es tricloroetano, que no emana humos tóxicos durante la realización del ensayo. El contenido de betún es calculado por diferencia entre el peso inicial de la muestra de asfalto, y la cantidad del árido remanente al finalizar el ensayo.

Características:
Luz de malla de los conos: cuadrada 1,25 - 1,4 mm
Dimensiones del vaso: Ø 152 x 457 mm
Dimensiones: Ø 180 x 490 mm
Peso: 3 kg

Accesorios:
B0010/1 Placa calefactora Ø 185 mm
B0025/1 Papel filtro, caja de 50 unidades.
V0208 Tela metálica con fibra cerámica de 160 x 160 mm

Normas ASTM D 2172; AASHTO T164

Extractores en caliente de reflujo

B0026 Extractor de reflujo de 5000 g de capacidad. Utilizado para determinar cuantitativamente el contenido de betún en mezclas bituminosas de áridos (asfalto). Formado por un recipiente cilíndrico de aproximadamente 5 kg de capacidad, construido en acero inoxidable, un cestillo con malla de 3 mm y una tapa condensadora de agua con conexiones especiales para salida y entrada de agua.
Dimensiones: Ø 215 x 430 mm
Peso: 6 kg

B0027 Extractor de reflujo, capacidad 3000 g

Accesorios:
B0010/1 Placa calefactora Ø 185 mm

Normas EN 12697-1, EN 13108 - LCPC - CNR N.38

B0028 Extractor Kumagawa (Soxhelet) capacidad 1 L

Diseñado para extraer el betún de las mezclas. Formado por una manta calefactora, matraz de 1000 ml de capacidad, conexiones de vidrio, refrigerante a bolas y 25 cartuchos de filtro.
Alimentación: 220 V 50/60 Hz

Repuesto:
B0028/1 Cartucho de filtros Ø 58 x 170 mm (25 uds)

B0029 Extractor Kumagawa (Soxhelet) capacidad 2 L
Similar al **B0028** pero de 2 L de capacidad

Repuesto:
B0029/1 Cartucho de filtros Ø 80 x 200 mm (25 uds)

Centrifugación

Normas NLT 169/72

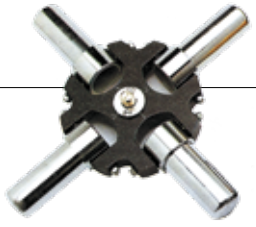
B0030 Centrífuga de keroseno

Diseñada para las aplicaciones generales de centrifugado, con cámara de centrifugación en acero inoxidable 18/8. Panel de mandos controlado por microprocesador, incluyendo interruptor general, selector indicador de rpm, selector de tiempos regulable entre 0 - 60 minutos, pulsador de freno con deceleracion y parada rápida, y pulsadores para introducción y recuperación de memorias.

Como dispositivos de seguridad, incorpora un diodo luminoso que nos indica la imposibilidad de poner en marcha el rotor con la tapa abierta o mal cerrada; pulsador de apertura de la tapa que no se activará hasta que no esté totalmente parado; señales acústica y óptica intermitentes, con parada automática del rotor en caso de desequilibrio excesivo de la carga del mismo.

Cabezal giratorio completo con dos vasos metálicos, cilíndricos, abiertos en sus extremos, de Ø 52,39 x 71,4 mm de altura, provistos de un platillo perforado de bronce.

Alimentación: 220 V 50/60 Hz
Dimensiones: 365 x 430 x 305 mm
Peso: 23 kg



Normas UNE EN 12697-39; AASHTO T164; NLT384/00; ASTM T 308-99

B0031 Horno de ignición

El equipo para contenido de asfalto NCAT es un analizador que determina el contenido de asfalto de una muestra por ignición de la misma. La muestra de asfalto se baña en aire oxigenado y se pesa continuamente durante todo el proceso de ignición.
El software del analizador del contenido de asfalto NCAT identifica el punto final de la ignición e indica el término del ensayo. Una impresora lista los resultados.

El horno se calienta hasta un valor prefijado de temperatura dentro del rango de 450 ºC - 550 ºC

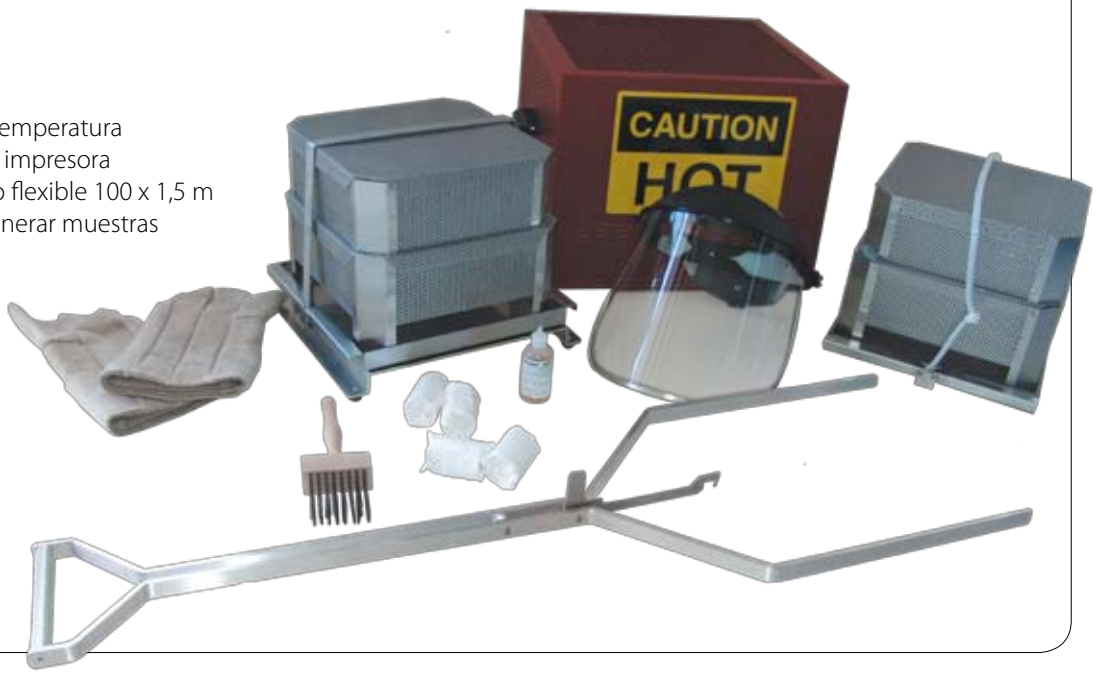
La muestra de mezcla de asfalto caliente se pesa, se divide en partes iguales y se coloca en dos cestillos blindados que van montados sobre un ensamblaje de bandejas. Este ensamblaje completo se coloca sobre la bandeja de la solera del horno. La bandeja de la solera está montada sobre cuatro tubos de soporte cerámicos que, a su vez, están montados sobre la plataforma de una balanza digital.
Un ventilador dirige aire ambiente a través de las aberturas de los cuatro tubos cerámicos de soporte situadas en la base de la cámara. Este aire oxigenado satura la muestra de asfalto extendida para facilitar la ignición e incineración.

Los volátiles liberados son posteriormente oxidados al pasar a través de un filtro cerámico que se calienta hasta 750 ºC en una cámara por encima de la cámara principal. Cinco boquillas de salida dirigen el aire expulsado hacia una cámara impelente de persiana. Entonces, los gases de escape son enfriados mezclándolos con aire ambiente. Luego, el ventilador dirige los gases de escape a través de la boquilla de escape de la cámara impelente. Una tubería de escape normalizada y sin costura conduce los gases de escape hasta un sistema de extracción externo.

Tras un periodo de tiempo que oscila entre 20 y 40 minutos, dependiendo del peso de la muestra, el horno detecta el final del ensayo cuando se ha incinerado todo el betún y se detiene emitiendo un pitido.
Imprime un reporte donde se muestra el porcentaje de betún sobre árido y sobre mezcla.

Alimentación: 6000 W / 220 - 240V
Ancho: 55 cm
Fondo: 63 cm
Altura: 105 cm

Accesorios:
B0031/1 Guantes alta temperatura
B0031/2 Papel térmico impresora
B0031/3 Tubo aluminio flexible 100 x 1,5 m
B0031/4 Jaula para incinerar muestras



Extracción automática

Normas UNE EN 12697-1; DIN 1996; CNR a. Vil. 38

El siempre creciente énfasis sobre la seguridad, la contaminación ambiental y la manipulación automática de los materiales tóxicos, ha creado una necesidad en el desarrollo y utilización de los sistemas automáticos para la extracción de asfalto. El extractor automático es un sistema fiable diseñado para el análisis de las mezclas bituminosas.

B0032 Extractor automático del betún

Para determinar rápidamente la cantidad de betún en la mezcla de asfalto. Permite la realización de todas aquellas operaciones para las que normalmente son necesarios otros aparatos, como el extractor, la centrífuga o el destilador automático, ahorrando tiempo y evitando al operador riesgos de inhalaciones tóxicas.
El equipo está formado por un grupo de tamizado (adaptado para contener tamices) completo con boquilla aspiradora y fondo con muelle de distribución, utilizado para el lavado y la disgregación de la muestra de aglomerado. Una centrífuga de flujo continuo con tres cilindros, para la separación del ligante. Un destilador del disolvente, completo con dos depósitos, uno para recoger el disolvente utilizado, y otro para el disolvente reciclado. Un cuadro de control con accesorios para fijar a la pared y completo con interruptor general, programador temporizador para la bomba que envía el disolvente y para la centrifuga, intensidad de vibración del tamizador y botones de puesta en marcha.

Alimentación: 3 x 380 V 50 Hz 5,5 kW
Dimensiones: 1400 x 610 x 1820 mm
Peso: 189 kg

Accesorios
B0032/1 Campana extractora, para evitar que los vapores tóxicos se difundan por el ambiente.
B0032/2 Tamiz, en acero inox. abertura 0,075 mm
B0032/3 Tamiz, en acero inox. abertura 0,09 mm
B0032/4 Tamiz, en acero inox. abertura 0,15 mm
B0032/5 Tamiz, en acero inox. abertura 0,3 mm
B0032/6 Tamiz, en acero inox. abertura 0,6 mm
B0032/7 Tamiz, en acero inox. abertura 2

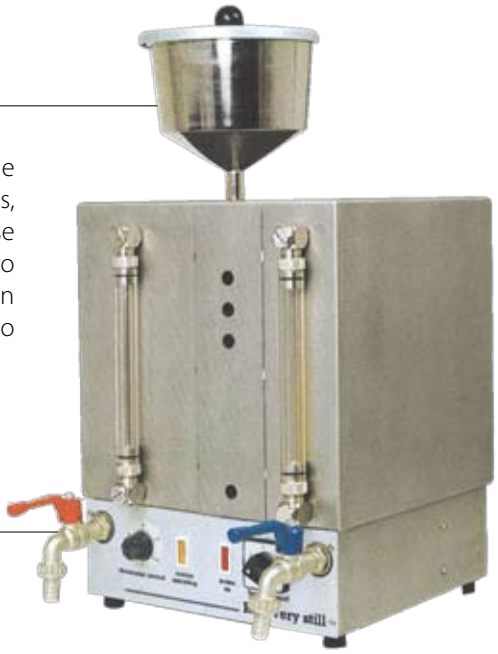
Recuperación de disolventes

Los disolventes no inflamables pueden ser recuperados mediante el uso de un destilador. La operación es peligrosa y debería realizarse exclusivamente bajo condiciones controladas. El Dicloroetano y el Tricloroetileno son peligrosos para la salud, y como tal están sujetos a limitadas exposiciones de ocupación.

B0035 Destilador para recuperación del disolvente

De capacidad 10 l/h, construido totalmente en acero inox. de construcción compacta y fácil de instalar, está formado por dos cámaras, una para el disolvente sucio y otra para el destilado. La refrigeración se realiza mediante un serpentín conectado a la red de agua. El aparato está equipado con un dispositivo de seguridad, que corta la corriente en caso de sobrecalentamiento, parando de manera automática el equipo al finalizar la extracción.

Alimentación: 220 V 50 Hz
Dimensiones: 320 x 400 x 650 mm
Peso: 15 kg



Mezclado y temperatura

La densidad de las probetas Marshall tiene un efecto directo sobre la estabilidad y la fluencia. El control eficiente de la mezcla, la temperatura y la compactación están estrechamente relacionados. Un árido pobremente revestido debido a bajas temperaturas durante el proceso de mezclado, tendrá un efecto importante sobre los subsiguientes resultados del ensayo.

B0038 Mezcladora de laboratorio

De 20 l de capacidad, especialmente diseñada para la preparación de mezclas bituminosas para ensayos Marshall u otras mezclas. La cubeta de acero inoxidable viene preparada para la instalación de un sistema de calefacción, necesario para el amasado de mezclas en caliente. Se suministra completa con dispositivo para regular la velocidad, cubeta, y paleta tipo gancho.

Dimensiones: 260 x 760 x 860 mm
Peso: 160 kg

B0038/1 Manta calefactora eléctrica, con termorregulador de temperatura.
B0038/2 Paleta de amasado.
B0038/3 Paleta en espiral.

Compactación Marshall

Normas UNE EN 12697-10, 12697-30; NLT 159; ASTM D 1559; BS 598

Base de compactación manual Marshall

B0040 Base de compactación manual Marshall, formada por un pedestal de madera, una placa-base soporte de 30 x 30 cm con dispositivo para sujeción del molde, y guía para desplazamiento de la maza.
Dimensiones: 1580 x 300 x 300 mm
Peso: 45 kg

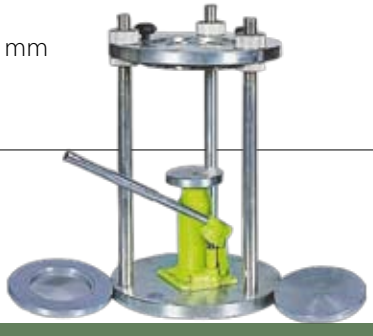
B0040/1 Maza Marshall tipo Army, con pesa de 4,5 kg, y caída libre de 457 mm

Compactador automático Marshall

B0042 Compactador automático Marshall, diseñado para eliminar el laborioso proceso de la compactación manual.
El aparato se encarga de compactar automáticamente la muestra, y parar el motor una vez que ha completado el número de golpes previamente seleccionado en un indicador digital.
Alimentación: 220 V 50 Hz
Peso de la maza: 4,5 kg
Altura de caída: 457 mm
Dimensiones: 320 x 320 x 1600 mm
Peso: 95 kg

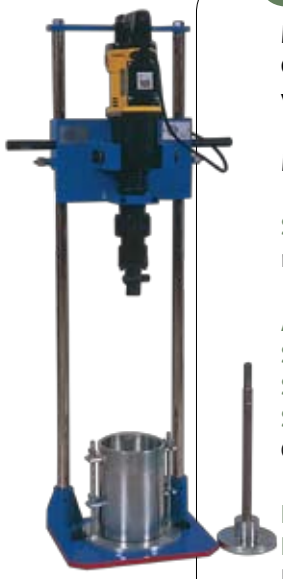
B0042/1 Maza para compactador automático.
B0046 Papel Marshall, caja 100 filtros.
B0043 Molde Marshall, construido en acero tratado contra la corrosión.
B0044 Collar, para adaptar al molde Marshall.
B0045 Base, para adaptar al molde Marshall.
B0042/2 Cabina insonorizada.
B0042/3 Dispositivo para la medida del espesor de la probeta durante la compactación, conforme a UNE EN 12697-10. Este incluye un transductor de 50 mm de precisión 0,01 mm y una unidad digital que visualiza gráficamente las lecturas, las representa en pantalla y posteriormente transmite a un PC. Incluye software en entorno Windows.

S0024 Extractor hidráulico manual, utilizado para extraer muestras de moldes CBR, Proctor y Marshall.
Accionado manualmente mediante una bomba hidráulica.
Construido en acero zincado.
Se suministra completo con adaptadores de Ø 4" y 6"
Capacidad: 50 kN
Dimensiones: Ø 300 x 410 mm
Peso: 30 kg



Normas UNE EN 12697-32

S0293 Martillo vibrante



Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente, parte 32. Compactación en laboratorio de mezclas bituminosas mediante compactador vibratorio.

Método de compactación para la preparación de ensayos en muestras bituminosas

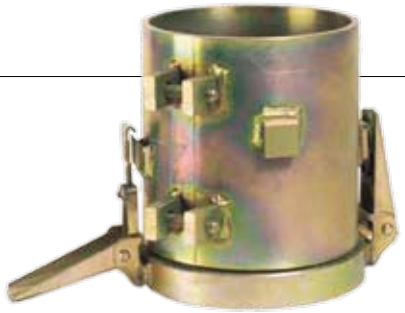
S0293 Martillo vibrante para compactación, completo con cable de conexión a la red y maleta de transporte. Frecuencia de vibración: 2750 golpes/minuto.

Accesorios

S0294 Porta-útil.
S0295 Pisón de Ø 146 mm, se utiliza para ensayos CBR, grava cemento, etc.
S0299 Soporte para asegurar una compactación más uniforme y segura.
Construido sobre una estructura de acero donde se acopla el martillo y el molde.

EN 12697/9, 12697/10, 12697/32 – NLT 376 - BS 598:104

B0037 Molde P.R.D. (Percentage Refusal Density).
Diseñado para determinar el grado de compactación de los pavimentos bituminosos. Fabricado en tubo de acero protegido contra la corrosión. El molde está abierto por generatriz e incorpora dos ganchos que permiten su perfecto anclaje a la base.
Dimensiones: Ø 152 x 170 mm
Peso: 12 kg

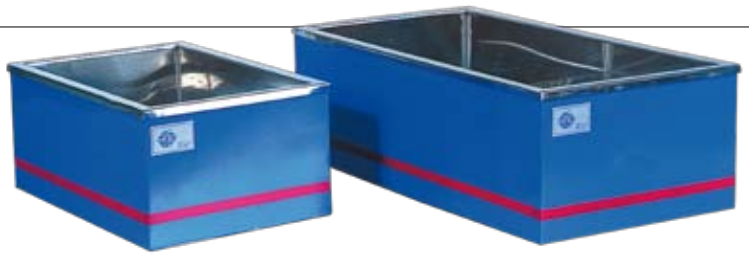


Normas NLT - 155

Curado de probetas Marshall

B0050 Baño termostático Marshall, para el curado de probetas.
Construido con cubeta interior de acero inoxidable con capacidad para 15 probetas Marshall.
Se suministra completo con termostato electrónico digital, para regular la temperatura entre 0 y 100ºC
Dimensiones interiores: 550 x 360 x 200 mm

B0051 Baño termostático Marshall, para el curado de probetas.
De similares características que el modelo anterior, pero con capacidad para 4 probetas.



Prensas para ensayos Marshall

Normas UNE EN 12697-34, UNE 103-502; NLT-111; ASTM D1559; AASHTO T245; NF P98/251/2 CNR Nº30

Estabilidad Marshall

La precisión de la medida de la estabilidad en probetas ensayadas en una Prensa, es importante si se consiguen resultados representativos y uniformes. La Prensa y los accesorios auxiliares enumerados, han sido diseñados para permitir a los técnicos ensayar muestras rápida y fácilmente, registrando los resultados.

B0055 Prensa marshall motorizada de capacidad 50 kN, formada por dos robustas columnas soporte, unidas por un puente superior regulable equipado con una rótula. La aplicación de la carga se realiza mediante un husillo mecánico accionado por un motorreductor con velocidad constante y doble fin de carrera. Completa con panel de control con interruptor general e inversor de subida / bajada.

Alimentación: 220 V 50 Hz
Velocidad del ensayo: 50,8 mm/min
Luz horizontal: 290 mm
Luz vertical: 320 mm
Recorrido del pistón: 65 mm
Dimensiones: 470 x 440 x 1300 mm
Peso: 90 kg

Accesorios

B0056 Pistón de empuje, roscado en el anillo dinamométrico.
B0057 Émbolo extractor de disco, para extraer la probeta del molde.
B0058 Mordaza marshall, construida en fundición de acero. Se suministra con dispositivo de apoyo del comparador para medir la deformación. Diámetro interior: 101,6 mm
V0005 Anillo dinamométrico de 10 kN. Se sirve completo con reloj comparador de 10 x 0,01 mm
V0006 Anillo dinamométrico de 30 kN. Se sirve completo con reloj comparador de 10 x 0,01 mm
V0007 Anillo dinamométrico de 50 kN. Se sirve completo con reloj comparador de 10 x 0,01 mm
V0016 Reloj comparador de 10 x 0,01 mm para adaptar a mordaza Marshall.
V0025 Freno para mantener en el comparador del anillo dinamométrico el valor máximo de carga alcanzado.
V0030 Soporte magnético regulable.

Accesorios para prensas Marshall

S0357 Canal de fuerza, formador por: célula de carga de 5000 kgf de capacidad. Indicador digital de carga.
Este sencillo equipo nos permite leer con más precisión y rapidez, la carga aplicada en los distintos ensayos, que con los anillos dianométricos. Está equipado con memoria de fuerza máxima.

S0358 Canal de desplazamiento, formador por: transductor de recorrido o desplazamiento. Indicador digital del recorrido o desplazamiento. Este equipo permite leer de manera rápida y precisa los desplazamientos (penetración, deformación) del plato de carga en los distintos ensayos.

Indicadores

Las prensas CBR, Marshall y CBR / Marshall pueden equiparse con anillos dinamométricos y comparadores. También con transductores de fuerza y medidores de deformación, en este caso las lecturas se realizan a través de indicadores digitales **H0206 Plus** y **H0206/1.**

H0206/1 Indicador digital
Características Generales:
Tarjeta con microprocesador de 14 bits.
Display alfanumérico retroiluminado con caracteres de 9 milímetros.
Posee dos canales de toma de datos para conectar a transductores de fuerza, presión o desplazamiento.
Salida RS232C para conectar a impresora u ordenador.
Almacena datos en formato Excel. (*.xls)
Unidades de medida seleccionables entre: N; daN; KN; Kgf; Nm; g; Kg; bar; mbar; Mpa; atm; V; mV; mV/V; mm; µm.
Tecla de autotara (cero)
Tecla para activar pico.
Tecla para transferencia de datos a PC o impresión.
Software PROETI que permite la toma de datos del ensayo y transferencia de estos a un PC para impresión o almacenamiento.

Alimentación: 220V, 50/60 Hz
Dimensiones: 200 x 80 x 130 mm
Peso: 1 Kg

Alimentación: 220V, 50/60 Hz
Dimensiones: 230 x 145 x 180 mm
Peso: 2 kg

H0206/PLUS Módulo Indicador Digital de Fuerza con Microprocesador **UDI 16/4 PLUS**
Tarjeta con microprocesador de 16 bits.
Display LCD retroiluminado de dimensiones 240 x 128 pixel.
Cuatro canales de adquisición programables para conectar a transductores de fuerza, presión o desplazamiento
Dos salidas RS232C para conectar a impresora o PC.
Almacena datos en formato Excel. (*.xls)
Unidades de medida seleccionables entre: N; daN; KN; Kgf; Nm; g; Kg; bar; mbar; Mpa; atm; V; mV; mV/V; mm; µm.
Menú seleccionable en 4 idiomas (Español, Inglés, Portugués e Italiano).
Software PROETI UDI16/4PLUS para adquisición de datos/curva en tiempo real.
Selección del área de la probeta a ensayar.
Selección del grado de carga (N/s; Mpa/s; kg/cm^{2}*s) y tolerancia ± % del valor introducido
Visualización de los canales de medida seleccionados por el operador.
Cálculo automático de la Fuerza Máxima (Fm), Carga Unitaria (Rm), Valor Grado medio.
Memorización de datos en formato excell.
Permite descargar a un PC los datos memorizados en formato Excel. (.xls)

H0208 Software PROETI UDI Este Software permite gestionar el ensayo y visualizar al mismo tiempo en un PC, en tiempo real, la curva característica del ensayo en carga/tiempo o carga/deformación (según la configuración del módulo **H0206/1**). Los datos de la curva pueden guardarse en formato Excel. El software se suministra por separado y opera sólo con el módulo **H0206/1.**

Software para Ensayos Marshall

La aplicación de **TOMA DE DATOS** es común a todas. Posee menús muy intuitivos que permiten, además de seleccionar los ensayos ya definidos, crear nuevos ensayos con nuevos parámetros de control, de gran utilidad en centros de investigación. Los sensores también se gestionan con esta aplicación que permite darlos de alta, baja, calibrarlos, etc.

El software permite controlar un numero muy elevado de ensayos de forma simultánea y visualizarlos en tiempo real. También posee un sistema de salvaguarda de datos en el caso de corte de luz.

La aplicación de **ANÁLISIS DE DATOS** permite estudiar los resultados de los ensayos Marshall.

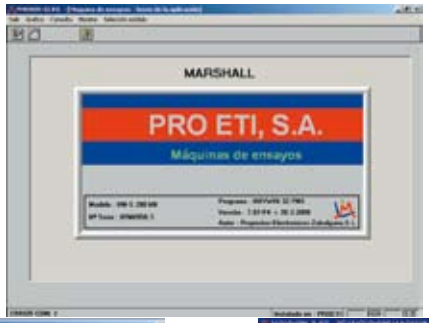
El software funciona con selección de usuarios. Existe un manager que es el crea y define ensayos, además de tener capacidad para dar de alta y baja los sensores. También existe un operador que sólo puede realizar los ensayos sin manipular la configuración, de esta forma se salvaguarda toda la información.

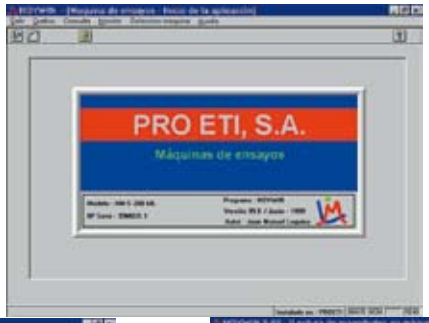
El programa también permite el acceso en remoto al mismo.

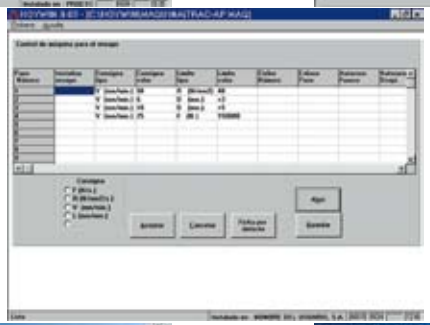
S0235 Ensayo Marshall
El sistema de adquisición y toma de datos mediante ordenador, permite medir, analizar y almacenar en memoria los datos relativos a los ensayos realizados. Todas las operaciones son guiadas por un menú, que facilita la máxima simplicidad de uso

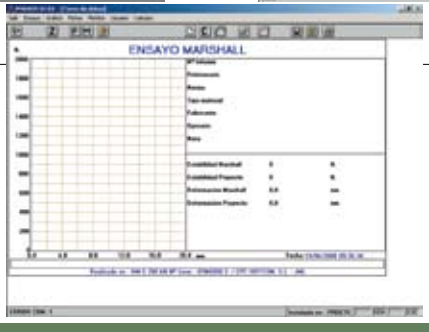
Como segunda opción de software, al que incorporan las prensas Marshall, Proetisa ofrece el software que incorporan las máquinas multiensayo.
El sistema de adquisición y toma de datos mediante ordenador, permite medir, analizar y almacenar en memoria los datos relativos a los ensayos realizados. Todas las operaciones son guiadas por un menú, que facilita la máxima simplicidad de uso.
El software permite hacer ensayos CBR, Marshall, Compresión simple, CBR según UNE 103502 y ensayos libres. El software incluye unas fichas de control máquina que permiten controlar la prensa por fuerza, por desplazamiento o por ambas. Estas fichas nos van a permitir programar todo tipo de ensayos.

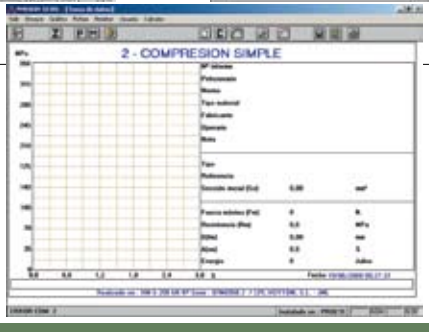
El software permite realizar tanto ensayos a compresión como ensayos a tracción, previamente se ha de dotar a la máquina de los accesorios adecuados.









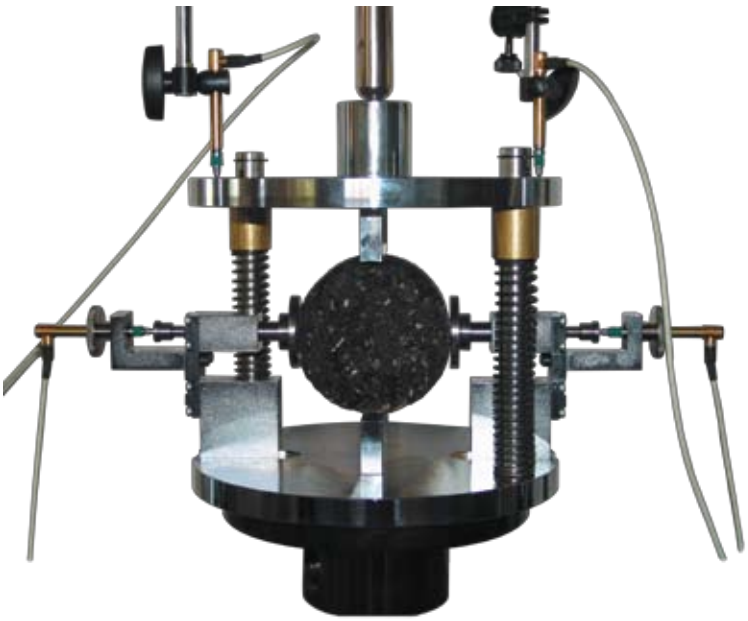


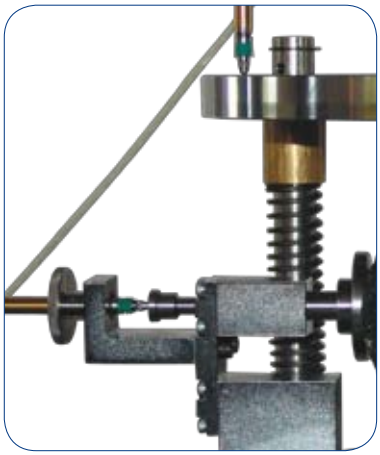
Determinación de la resistencia a la tracción indirecta

Normas UNE EN 12697-23; ASTM D4123; CNR N.134

B0048 Dispositivo de tracción indirecta.

Utilizado para la determinación de la resistencia a tracción indirecta de una probeta cilíndrica de aglomerado bituminoso, diámetro 4" o 6". Suministrado completo con cuchillas de apoyo intercambiables para probetas de diámetro 4" y 6". Cadmiado anticorrosivo.





Dimensiones: 248 x 270mm
Peso: 20 kg

El dispositivo admite tanto LVDT´s como comparadores estándar (analógicos y digitales). El sistema de sujeción es capaz de asegurar el LVDT sin dañarlo y sin utilizar ningún tipo de herramienta. La deformación de la muestra se transmite mediante un sistema de disco y muelle.
Además de los dos LVDT´s utilizados para medir la deformación diametral se puede utilizar uno o dos LVDT´s para medir la deformación axial de la muestra. El software admite trabajar con dos, tres o cuatro sensores.

El sistema es totalmente exportable a cualquier prensa.

Equipamiento necesario para el ensayo:

S0237/1 Transductor LVDT de desplazamiento 20 mm linealidad 0,25%
S0237/4 Transductor LVDT de desplazamiento 50 mm linealidad 0,50% (opcional)
V0030 Soporte magnético regulable. (opcional)
S0200 Unidad de toma de datos
S0235E Software para ensayos de tracción indirecta en aglomerados.
B0055 Prensa Marshall

Determinación de la sensibilidad al agua de las mezclas bituminosas

Normas UNE EN 12697-12

Determinación de la sensibilidad al agua de las mezclas bituminosas

Para realizar este ensayo se precisa un prensa Marshall **B0055**, un dispositivo completo de tracción indirecta **B0048** y el **B0052**

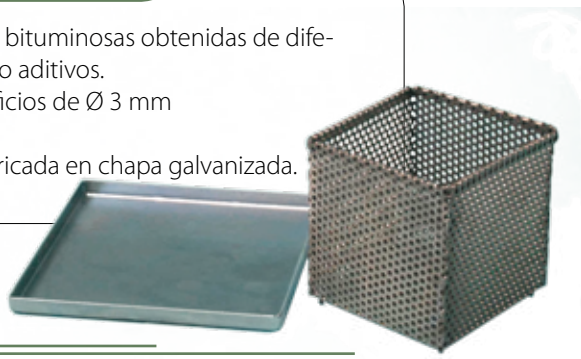
B0052 Baño de agua digital con sistema de enfriamiento
Rango de temperatura: + 3 ºC a 95 ºC
Capacidad: 42 l
Dimensiones interiores: 510 x 350 x 230 mm
El baño también se puede utilizar para ensayos Marshall

Normas UNE EN 12697-18 - EN 13108

B0059 Cesta metálica de 100 x 100 x 100 mm

Para determinar el drenaje de las muestras bituminosas obtenidas de diferentes mezclas de áridos con mineral fino o aditivos.
Fabricada en chapa de acero inox. con orificios de Ø 3 mm

B0009/1 Bandeja de 160x160x10 mm fabricada en chapa galvanizada.



Método Hubbard - Field

Normas NLT 160; ASTM D 1138; AASHTO T 169

Método Hubbard - Field

Método utilizado para medir la resistencia al deslizamiento de las mezclas y los ligantes bituminosos, que pasan por el tamiz 2 mm
El equipo está formado por:

B0065 Molde cilíndrico, construido en acero endurecido, con 50,8 ± 0,03 mm de diámetro interior y 120,7 mm de altura. Se recomienda tener 3 unidades.

B0066 Pistón inferior, construido en acero mecanizado, con Ø 50,75 x 50,8 mm de altura. Se recomienda tener 3 unidades.

B0067 Soporte, construido en acero con sección cuadrada de 25,4 x 75 mm de longitud. Se recomienda tener 2 unidades.

B0068 Pistón superior, construido en acero mecanizado, con Ø 50,75 x 120,7 mm de altura.
Terminado en su parte inferior en una placa cilíndrica de acero para realizar la compresión. Se recomienda tener 3 unidades

B0069 Extractor, construido en acero.

B0070 Molde cilíndrico de ensayo (Tipo 1), construido en acero especial de herramientas, con 51,3 ± 0,05 mm de diámetro interior hasta una altura de 38,1mm desde su base, a partir de la cual aumenta gradualmente su diámetro interior hasta un máximo de 52,3 ± 0,05 mm en su extremo superior. Altura: 114,3 mm

B0070/1 Anillo de ensayo, construido en acero endurecido, de Ø ext. 76,7 ± 0,13 x 6,4 ± 0,25 mm de espesor, con un orificio circular de Ø 44,5 ± 0,03 mm

B0070/2 Soporte centrador, para mantener el anillo de ensayo perfectamente ajustado.

B0071 Molde cilíndrico de ensayo (Tipo 2), de dimensiones similares al tipo 1, revestido interiormente de acero endurecido para reducir el desgaste.

Inmersión compresión / compresión simple mezclas bituminosas

Normas NLT 162, 160; ASTM D 1047; AASHTO T 167

Método utilizado para determinar la resistencia a la compresión simple de las mezclas bituminosas. El equipo está formado por:

B0075 Molde cilíndrico de acero, con diámetro interior 101,6 x 177,8 mm de altura.
B0076 Pistón inferior, de Ø 101,5 x 50,8 mm de altura.
B0077 Pistón superior, de Ø 101,5 x 201,6 mm de altura.
B0078 Soporte, con sección cuadrada de 25 x 75 mm longitud.
B0079 Extractor, con asas para facilitar el desmoldeo.
B0080 Embudo

Ensayo Duriez

Normas NLT 162, 160; ASTM D 1047; AASHTO T 167

Ensayo Duriez

Este ensayo se realiza para evaluar las características de los componentes bituminosos. El ensayo puede realizarse con probetas de Ø 80 ó 120 mm. Conjunto completo para ensayo Duriez, Ø 80 mm, incluyendo:

B0085 Molde Duriez, de Ø 80 mm
B0086 Cilindro de desmoldeo.
B0087 Pistón.
B0088 Base.

Conjunto completo para ensayo Duriez, Ø 120 mm incluyendo:
B0090 Molde Duriez, de Ø 120 mm
B0091 Cilindro de desmoldeo.
B0092 Pistón.
B0093 Base.

Ensayo de adhesión con placa Vialit

Para evaluar la propiedad de adhesión de los áridos del betún. El método determina la adhesión de los áridos que serán aplicados sobre la superficie de rodadura del asfalto apisonado

Normas UNE EN 12272-3; NLT 313; LCPC

B0097 Equipo de ensayo Vialit

El equipo consiste en una base metálica con tres varillas puntiagudas verticales para apoyar la placa de ensayo, una varilla vertical de 50 cm de alto con un dispositivo superior para caída de la bola, una bola de acero de 500 g, tres placas de ensayo, y un rodillo de goma para compactación, con estructura de arrastre manual.

Accesorios:

B0097/1 Bola de acero de 500 g
B0097/2 Placa metálica de ensayo

Abrasión de lechadas bituminosas

Este ensayo se realiza para determinar la resistencia al desgaste por abrasión en vía húmeda de las lechadas bituminosas, utilizadas en la construcción de carreteras.

Normas UNE EN 12274-5; NLT 320/87; ASTM D 3910

B0100 Máquina de abrasión de lechadas bituminosas

Formada por motor eléctrico con eje vertical de ensayo con giro planetario, cabezal de abrasión, baño para sumergir la probeta, base de ensayo de Ø 310 x 5 mm de espesor, tres moldes anulares y disco de plástico semi-rígido de Ø 300 mm

Dimensiones: 530 x 550 x 800 mm
Peso: 70 kg

Repuestos

B0100/1 Molde anular de ensayo.
B0100/2 Cabezal de abrasión.
B0100/3 Disco de plástico semi-rígido.

Consistencia de lechadas bituminosas

El procedimiento tiene aplicación para determinación de la cantidad óptima de agua que debe poseer una lechada para que tenga la adecuada trabajabilidad.

Normas NLT 371; ASTM D 3910-84

Consistencia, con el cono, de las lechadas bituminosas

B0105 Equipo para determinar la consistencia de las lechadas bituminosas, formado por un molde tronco-cónico de diámetro superior 38 mm, diámetro inferior 89 mm y 76 mm de altura, con un reborde en su parte superior, y una base graduada de 30 x 30 x 3 mm de espesor con círculos concéntricos.

Resistencia a la acción del agua

Normas NLT 196/84, 321/84/89

B0107 Aparato rociador de carga constante

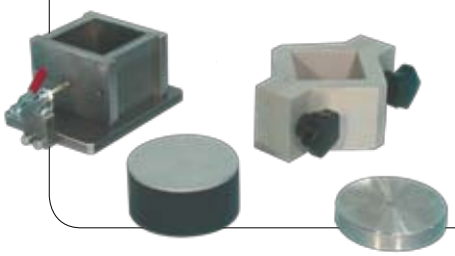
Formado por un depósito para el agua, con alimentación y rebosadero adecuados para mantener constante una carga o altura en el mismo de 774,7 mm de agua. En su parte inferior va montado el dispositivo rociador, para la salida del agua en forma de lluvia.
El depósito se coloca sobre un bastidor metálico provisto de cuatro patas, con una altura aproximada de 1 m.
Dimensiones: 1580 x 330 x 330 mm
Peso: 45 kg

Ensayo de indentación en probetas cúbicas o Marshall

Normas UNE EN 12697-20

Ensayo de indentación en probetas cúbicas o Marshall

B0063 Penetrómetro de indentación en asfaltos
Equipo compuesto de un robusto marco de acero, con tornillo donde se colocan los discos del peso, dos pistones penetradores de 1 y 5 cm^2 de superficie, un comparador de 30 x 0,01 mm, dos discos de metacrilato con un peso de 500 N (51 kg) que se colocan en el dispositivo de carga, baño de acero inoxidable. Con grifo de descarga, termostato fuera borda con control electrónico de temperatura (los moldes y cubos no están incluidos, ver accesorios).
Dimensiones: 530 x 600 x 820 mm
Peso: 160 kg



Accesorios:

B0059/1 Molde de 70,7 mm para fabricación de muestras, fácilmente desmontable, fabricado en acero.
B0059/2 Cubo de 69 mm para usarlo durante la prueba de indentación fabricado en aluminio.
B0059/3 Base de acero, para fijar el molde Marshall en el equipo.
B0059/4 Dispositivo de calibración del penetrómetro.

Método de recuperación de una muestra empleando el cálculo de volúmenes

Normas UNE EN 12697-20

B0064 Equipo de recuperación por el método de la bomba de vacío

Equipo compuesto por un baño termostático con regulación electrónica, dos matraces de 250 ml, bomba de vacío con regulación y matraz Kitasatos con conexiones para vacío.

Resistencia a la deformación plástica (Máquina Wheel Tracker)

Normas EN 12697-22; BS 598: Part 110: 1996; Austroads 01:2004

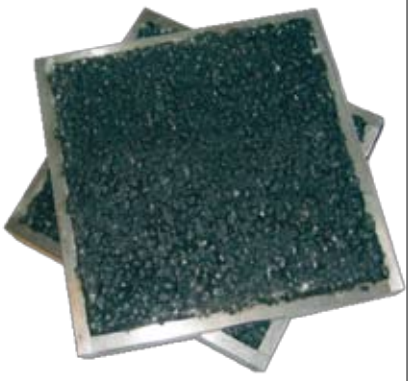
Máquinas de pista según normas europeas

La máquina de pista se utiliza para evaluar la resistencia a la deformación plástica permanente de materiales bituminosos bajo condiciones que simulan el efecto del tráfico. Una rueda cargada pasa sobre una probeta bajo condiciones específicas de carga, velocidad y temperatura mientras se controla continuamente el desarrollo del perfil de la huella durante el ensayo. Las muestras de ensayo pueden ser probetas preparadas con un compactador o testigos de diámetro 200 mm

La norma EN 12697-22, describe dos métodos de ensayo y ambos se pueden realizar con nuestra máquina de pista. El procedimiento B de esta norma es hoy día el más utilizado. Se considera el más exacto para medir la profundidad de la deformación permanente en 25 puntos a lo largo de la trayectoria de la rueda. Sólo se necesita ensayar dos probetas para obtener resultados de un material. Proetisa presenta como novedad una variación de la máquina de pista que ensaya dos probetas simultáneamente, con la ventaja de condiciones de ensayo totalmente idénticas

Se utiliza la máquina de pista para

La identificación de mezclas asfálticas susceptibles de experimentar deformación permanente.
La evaluación de nuevos materiales y formulaciones.
El estudio del efecto del nivel de compactación (contenido vacío y densidad de la mezcla) sobre la resistencia a la deformación plástica permanente.
La validación de diseños de mezclas.



Características

Software entorno Windows de fácil de uso.
Cámara de control de temperatura integral.
Temperatura de ensayo entre 30 °C y 60 °C
Ensayos para un número de pasos específico o una profundidad de huella específica.
Puertas acristaladas dobles para una mejor observación del ensayo.
Acondicionamiento de las probetas a la temperatura del ensayo.
Lanzar/parar ensayo y control de la temperatura automáticos.
Se sirve con un certificado de calibración.
Las losas pueden ser compactadas en el rodillo compactador y ensayadas por la máquina de pista sin quitarlas de su molde.

Máquinas de pista según normas europeas

Elementos del material

El equipo WTEN1 está compuesto de una estructura exterior sólida de aluminio soportando la cámara de control de temperatura de acero inoxidable controlada por PID; su puerta acristalada doble permite un acceso total a la máquina de pista.
Se coloca la losa del ensayo sobre una mesa que recorre una distancia de 230 mm en pistas de soporte a la velocidad prefijada. Una rueda recubierta con goma sólida pasa por encima de la losa; conforme se desarrolla el ensayo, la profundidad de huella resultante de la deformación es determinada mediante un transductor de desplazamiento calibrado. Se controla el equipo y se adquieren los datos del ensayo, vía una unidad del interfaz, utilizando el software.
El software inicia automáticamente la máquina de pista, mantiene la velocidad en el nivel requerido, mide la evolución de profundidad de la deformación permanente y la temperatura de la losa, proporciona continuamente en pantalla un gráfico actualizado de la deformación/profundidad de huella versus tiempo y detiene la máquina de pista cuando se finaliza el ensayo. Al acabar el ensayo, se calcula la velocidad de deformación permanente y se puede imprimir el informe del ensayo utilizando el software. Si es necesario, se pueden analizar los datos almacenados y compararlos con otros datos utilizando una hoja de Excel.
Se incluye software para la verificación de los transductores, rutinas de diagnóstico y calibración PRT, etc...
El equipo WTEN2 (B0111)ensaya dos probetas a la vez. Es más ancho que la WTEN1 (B0110) y el usuario tiene acceso desde ambos lados.
También fabricamos la máquina de pista tipo la diseñada por LCPC y especificada en EN12697-22 y EN13108-20.

Características técnicas

Rango de velocidad: 42 a 52 pasos por minuto
Carga de la rueda: 520N ó 700N
Rango de temperatura: +30°C a +60°C ± 0,2 °C
Espesor de la losa: 50mm - 100mm
Profundidad de la deformación permanente: 0 a 40mm
Adquisición de datos: National Instruments
Idiomas de usuario: Español, Inglés, Francés, Ruso, Polaco, Húngaro, Rumano
Fuente de alimentación: 220 - 240 50-60 Hz / 13 A - 110 -120 50-60 Hz / 32 A

Modelos

B0110 Máquina wheel tracker de un puesto WTEN1
B0111 Máquina wheel tracker de dos puesto WTEN2

Dimensiones:

B0110: 1580 x 660 x 1730 mm
B0111: 1580 x 860 x 1730 mm

Peso:

B0110: 550 kg
B0111: 680 kg

B0112 Máquina Wheel Tracker Large CRT-WTENLD

Máquina de pista para medir a gran escala la resistencia a la deformación de mezclas bituminosas usando los métodos especificados en la norma EN 12697-22, es decir para cargas de más de 13 toneladas.
El equipo está formado por una sólida estructura de aluminio que alberga una cámara de acero inoxidable que mediante un PID (de + 30 °C a + 60 ± 1 °C alrededor de la losa), controla la temperatura. Una puerta con doble-acristalamiento permite un acceso total al usuario.
Las baldosas a ensayar se colocan sobre una mesa que aplican una carga de 5000 N ± 50 N. Tanto la carga como las condiciones de la misma se pueden variar durante el ensayo. Dos neumáticos realizan un movimiento sinusoidal de vaivén sobre una distancia de 410 mm. Normalmente la frecuencia es de 1 Hz pero ésta puede ajustarse.
El equipo es controlado y los datos adquiridos mediante una unidad interfaz. El operador controla la máquina a través de un PC IBM o XP que ejecuta el software. Incluye también un indicador de profundidad para medir la deformación local.

Software

El software inicia automáticamente el movimiento de la rueda y empuja las baldosas hasta su contacto. Proporciona en pantalla un gráfico actualizado de la deformación/profundidad de la huella contra tiempo y detiene la máquina al finalizar el ensayo. Las lecturas tomadas se guardan de manera automática. Finalmente se pueden ver el desarrollo de los gráficos de la huella en 3D. Al finalizar el ensayo, los datos guardados pueden ser analizados en una hoja de Excel e imprimir un informe del mismo.
Alimentación: 220-240 AC fuente de 13A
Dimensiones: 2070 x 1550 x 1800 mm h
Peso: 1000 kg

Sistema de Ensayo Servo-neumático

Normas EN 12697- 24, 12697- 25, EN 12697- 26; ASTM D4123, D3497; AASHTO TP31, TP8, TP62, TP46, T307; BS DD 226; NCHRP 1-28A

B0115 Máquina universal para ensayos de asfaltos servo-neumática

Esta máquina posee una servo-válvula de alta precisión, junto con un actuador de baja fricción (especialmente dedicado) y una adquisición de datos sofisticada, garantizan un funcionamiento igual a muchos sistemas servo-hidráulicos.

Aliado al software avanzado de Windows, este sistema genera de forma digital las formas de ondas aplicadas por el actuador de forma que los materiales están ensayados bajo condiciones parecidas a las aplicadas por los vehículos estáticos o en movimiento. El actuador actúa doblemente lo que significa que se pueden aplicar fuerzas de compresión y de tensión. Esto provee un control de alto grado sobre la forma de la onda de la carga y permite que se apliquen cargas de tensión y compresión cíclicamente en altas frecuencias. La mayoría de las normas internacionales están disponibles en software y, si necesario, los usuarios pueden utilizar la plataforma de software Labview para desarrollar sus propias aplicaciones.

Características

Sistema controlado de forma digital
Trabajando en frecuencias hasta 70Hz 14 kN estático por 7bar (19 kN estático por 10 bar) 9 kN en 2,5Hz para los ensayos de módulo (esto es suficiente para la mayoría de los materiales con módulo alto)
Transductor de desplazamiento interno para un control exacto de la posición
Sistema de adquisición y control de datos con precisión de servocontrol digital 16bit
Transductores de carga y fuerza calibrados conforme a normas.
Transductores disponibles para los ensayos triaxiales, de módulo y de deformación permanente.
Una amplia gama de accesorios para ensayos está disponible para mezclas asfálticas y materiales no ligados
Normalmente entregada con nuestra cámara de control de temperatura (- 10 °C a + 60 °C, ± 0,2 °C)
Software para realizar ensayos norte-americanos y europeos
Rutina de software de ensayo universal

Se puede utilizar el CRT-NU14 para:

Diseño de mezclas
Determinación de especificaciones de productos finales
Evaluación de nuevos materiales
Investigación de fisura
Evaluación del pavimento – Control de calidad

El equipo consta de:

Dispositivo CRT-NU 14:
Marco de ensayo de acero inoxidable con cabeza transversal de altura ajustable.
Actuador neumático con servo-válvula neumática y transductor de desplazamiento integral (carga estática máxima de 14 kN).
Transductor de carga (capacidad 20 kN).

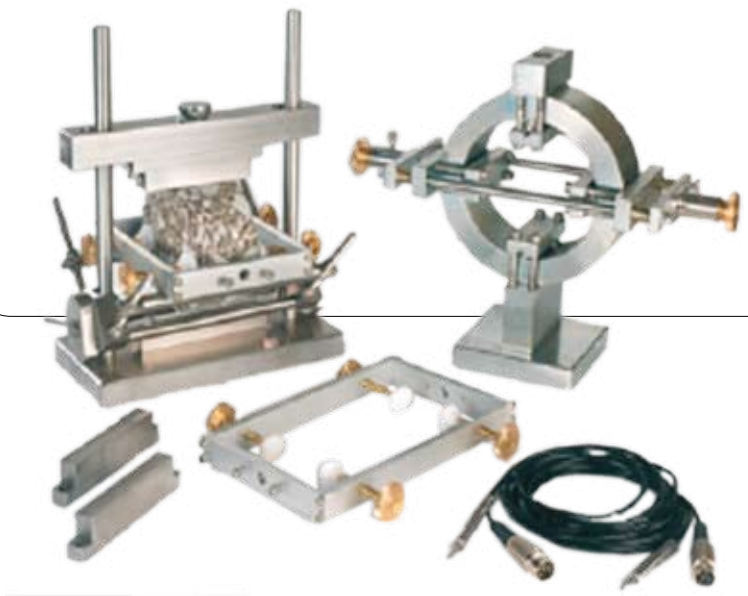
Sistema de adquisición y control de datos incluyendo:
Fuentes de alimentación
Acondicionamiento de señal para el transductor de carga, para 2 termopares y para 2 transductores de desplazamiento (opcional 2 adicionales para transductores de desplazamiento).

Máquina universal para ensayos de asfaltos servo-neumática

Servo-amplificador para control PID de la servo-válvula.
Tarjeta multifunción de alta velocidad, de analógica a digital 16 bits, de digital a analógica 12 bits, entrada-salida digital para el control informatizado en lazo cerrado del sistema (National Instruments).
Componentes neumáticos incluyendo filtro, regulador y tubería, todos los cables eléctricos y de señal, termopares, software y manual de instrucciones.

Software
Software en entorno Windows de fácil de uso, escrito en Visual Basic y Labview de National Instruments, lo que permite al usuario parametrizar sus propias aplicaciones de ensayo, soportadas por un software de desarrollo potente.
Flexibilidad total para los resultados de datos de ensayo en pantalla con visualización de progresión, diales y una gama amplia de representaciones gráficas lineares y algorítmicas.
Se pueden almacenar los resultados de ensayo en un formato compatible MS Excel.
Patrones de carga estáticos, sinusoidales, medio-sinusoidales, cuadrados, triangulares o definidos por el usuario.
Para su correcto funcionamiento el software debe ser instalado en un ordenador PC / Compatible con Windows XP o superior.

Especificaciones
Carga máxima: 14 kN por 7 bar y 19 kN por 10 bar
Transductor de carga: ± 20 kN (3 m V/V)
Carrera del pistón: ± 15 mm
Frecuencia del pistón: Estática hasta 70 Hz
Adquisición de datos: National Instruments.
Idiomas de usuario: Español, Portugués, Inglés, Francés, Italiano, Alemán, Ruso, Polaco, Húngaro y Rumano.
Fuentes de alimentación: 220 - 240 / 13 A alimentación de 220 - 240 50-60 Hz / 13 A - 110 -120 50-60 Hz / 32 A
Dimensiones: 340 x 320 x 700 mm
Peso: 30 kg
El equipo precisa el uso de un compresor de aire de 14 bar, 150 l y 3 Hp



Control de temperatura durante el ensayo

B0125 Cámara de control de la temperatura

Cuando se realizan ensayos sobre mezclas asfálticas, un control de la temperatura es esencial. Los datos de ensayos demuestran que un cambio de un 1 % en la temperatura puede causar una variación de un 10 % en los resultados de rigidez.

Esta cámara permite controlar la temperatura desde -10 °C hasta + 60 °C usando un controlador de temperatura digital, el CAL3200. Una circulación de aire forzado asegura una temperatura uniforme dentro de la cámara. El agua condensada circula por un tubo detrás de la cámara hasta una bandeja calentada situada debajo, dónde se evaporará.

La cámara ofrece además un dispositivo para prevenir altas temperaturas que detiene los ventiladores, el calentamiento, el enfriamiento, y enciende automáticamente un piloto si la temperatura excede la indicada por el sistema. La puerta delantera, completamente acristalada y de doble espesor, contiene un elemento calentador para asegurar una claridad constante al usuario

Especificaciones

Rango de temperaturas: -10 °C a + 60 °C
Capacidad de refrigeración: 560 W
Capacidad de calentamiento: 1,5 kW
Conexión: 230 V
Volumen: 625 litros
Dimensiones: 800 x 710 x 2000 mm
Peso: 195 kg

Sistemas universales servo-hidráulicos

Normas ASTM D4123; BS DD 226; EN 12697 -26; BS DD 213; EN 12697- 24; ASTM D3497; AASHTO TP31; EN 12697 -25; AASHTO TP8; ASTM D3999; AASHTO P46; ASTM D5311; AASHTO T307

Sistemas universales servo-hidráulicos

B0116 Máquina de ensayo universal servo - hidráulica

Esta es una máquina que permite ensayar una gama de mezclas bituminosas de pavimento, suelos subgrade y materiales sub-base granulares. Su capacidad máxima de carga es más de 25 kN para mezclas de rigidez alta. Este aparato es económico de fácil de uso y que no requiere mucho mantenimiento, fue diseñado para proveer a los laboratorios de un medio para realizar una amplia gama de ensayos sobre mezclas asfálticas y materiales no ligados.

Características

Ciclos en frecuencias altas.
Sistema controlado en lazo cerrado.
Transductor de desplazamiento interno para un control de posición exacto. Transductores disponibles para los ensayos triaxiales, de módulo y de deformación permanente.
Una amplia gama de accesorios para ensayos está disponible para mezclas asfálticas y materiales no ligados.
Ensayos sobre testigos de diámetro 100 mm y 150 mm
Entregado con su cámara de control de temperatura (- 10 °C a + 60 °C, ± 0,2 °C)
Software para realizar ensayos norte-americanos y europeos.
Mejoras del software gratis.
Rutina de software de ensayo universal.

Se puede utilizar el para:

Diseño de mezclas
Determinación de especificaciones de productos finales
Evaluación de nuevos materiales
Investigación de fisura
Evaluación del pavimento – Control de calidad

El CRT-HYD25

Se utiliza un sistema sofisticado de adquisición y control de datos para generar de forma digital formas de ondas de manera que los materiales están ensayados bajo condiciones similares a las aplicadas por vehículos inmóviles o en movimiento.
Se fabrica el marco de carga dentro de una cámara de control de temperatura y se puede ajustar la viga transversal que soporta los sub-sistemas a la altura deseada.
Sistema servo-hidráulico controlado de forma digital.
Estructura de carga de 25 kN muy rígida fijada con barras verticales
Cámara de control de temperatura con puerta de cristal de doble espesor (- 10 °C a + 60 °C, ± 0,2 °C)
Todos los transductores con acondicionamiento de señal en línea y gama de resultados ± 10 V
Transductores calibrados según normas nacionales.
Amplia gama de accesorios y celdas triaxiales para probetas de materiales no ligados de diámetros 100 y 150 mm
Sistema de adquisición y control de datos con servo-control digital 16 bit utilizando el resultado de cualquier canal de entrada.
Control programable PID.
Hasta 16 canales de entrada 16bit.
Software y manual de instrucciones.

Software

Software

Software en entorno Windows de fácil de uso, escrito en Visual Basic y Labview de National Instruments, lo que permite al usuario parametrizar sus propias aplicaciones de ensayo, soportado por un software de desarrollo potente.
Flexibilidad total para los resultados de datos de ensayo en pantalla con visualización de progresión, diales y una gama amplia de representaciones gráficas lineares y algorítmicas.
Se pueden almacenar los resultados de ensayo en un formato compatible MS Excel.
Patrones de carga estáticos, sinusoidales, medio-sinusoidales, cuadrados, triangulares o definidos por el usuario.

Especificaciones

Carga máxima: 25 kN
Transductor de carga: ± 25 kN
Carrera del pistón: ± 50 mm
Frecuencia del pistón: Estática hasta 70 Hz
Adquisición de datos: National Instruments
Idiomas de usuario: Español, Portugués, Inglés, Francés, Italiano, Ruso, Polaco, Húngaro
Fuentes de alimentación: 220-240 /13A - 110-120 / 3A alimentación de 220 - 240 50-60 Hz / 13 A - 110 -120 50-60 Hz / 32 A
Dimensiones Marco: 780 x 840 x 2700 mm
Peso Marco: 780 kg

Ensayo de fatiga

Normas EN 12697-24, EN 12697-26; AASTHO TP8

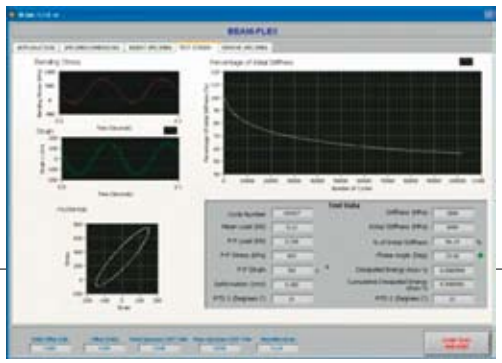
B0118 Equipo para ensayo de fatiga

El sistema de ensayo de fatiga en 4 puntos de flexión sobre viga es totalmente autónomo y utiliza alta tecnología punta para realizarlo como describe la nueva norma europea.

El equipo está formado por:
Estructura rígida de acero inoxidable y aluminio anonizado.
Actuador neumático con servo-válvula y transductor de desplazamiento integral (Carga Dinámica 5 kN)
Transductor de carga (capacidad de ± 5 kN)

Características
Sistema de adquisición y control de datos incluyendo:
Fuentes de alimentación.
Acondicionamiento de señal para transductor de carga, transductor de desplazamiento y actuador LVDT.
Unidad de control del procesador de señal digital para adquisición de datos con alta velocidad y control PID de la servo-válvula.
Controlador de alta velocidad en tiempo real, analógico a digital 16 bit, digital a analógico 16 bit y unidad de entrada-salida digital para el sistema de control del ordenador en lazo cerrado.
Componentes neumáticos incluyendo filtros, regulador y tubos.
Cables de potencia y señal.
Software ensayo y de diagnóstico de la máquina.

Especificaciones
Carga máxima: 5 kN
Carrera del pistón: ± 15 mm
Frecuencia del pistón estática hasta: 100 Hz
Adquisición de datos National Instruments
Idiomas de usuario: Español, Portugues, Inglés, Francés, Italiano, Ruso, Polaco, Húngaro
Fuentes de alimentación: 220 - 240 50 - 60 Hz / 13 A - 110 - 120 50 - 60 Hz / 32 A
Dimensiones: 340 x 320 x 700 mm
Peso: 30 kg



Compactación con rodillo

Normas UNE EN 12697-33

B0120 Rodillo compactador

La compactación con rodillo es considerado como el mejor método para preparar muestras en laboratorio de fábricas que producen baldosas de pavimento asfáltico, con propiedades más próximas a simular las condiciones de los materiales en una carretera.
El rodillo compactador neumático ha sido diseñado para proporcionar una solución al problema de fabricar baldosas homogéneas en laboratorio suficientemente amplias como para ser utilizadas en la máquina de pista. Se utiliza para compactar hasta una cierta densidad de la mezcla o para proporcionar un esfuerzo compresivo (energía de compactación) estándar a una gama de diversos materiales bituminosos.
Las muestras pueden ser de un espesor desde 50 hasta 100 mm Disponemos de una gama completa de moldes. El rodillo compactador puede aplicar cargas de hasta 30 kN sobre un ancho de 305 mm, lo cual equivaldría al equipo de compactación in-situ más pesado. El rodillo compactador se controla mediante un PLC y se pueden seleccionar el número de pasos así como el nivel de compactación. Una cabina de seguridad protege el equipo y éste no funcionará a menos que las puertas de acceso estén cerradas.
El equipo puede compactar muestras cuadradas de 305 x 305mm, aunque también está configurado para compactar muestras de 305 x 405 mm, de esta manera se pueden conseguir prismas para la realización del ensayo de fatiga.
El Rodillo Compactador B0121 permite compactar muestras de dimensiones 500 x 180mm
Carga máxima: 30 kN sobre una anchura de rodillo de 305mm a 7bar (38kN a 9bar)
Recorrido del carro: Ø 150 mm
Ciclo de tiempo: variable hasta 10 ciclos/minuto
Frecuencia de vibración: 0 – 50 Hz
Idiomas de usuario: Español, Inglés, Francés, Polaco
Alimentación: 220-240 AC fuente de 13A
Dimensiones: 1600 x 1000 x 1520 mm h
Peso: 596 kg

Accesorios para utilizar con el rodillo compactador B0120 **o la máquina Wheel Tracker:**

B0120/1 Molde para compactador o máquina Wheel Tracker, dimensiones 305 x 305 x 50 mm
B0120/2 Molde para compactador o máquina Wheel Tracker, dimensiones 305 x 305 x 100 mm
B0120/3 Molde para compactador, dimensiones 305 x 405 x 50 mm
B0120/4 Molde para compactador, dimensiones 305 x 405 x 100 mm
B0120/5 Inserción para ajustar la profundidad del molde, dimensiones 305 x 305 x 10 mm
B0120/6 Inserción para ajustar la profundidad del molde, dimensiones 305 x 405 x 10 mm

B0121 Rodillo compactador largo

Similar al modelo B0120 pero permitiendo compactar muestras de dimensiones 500 x 180mm
Carga máxima: 30kN sobre una anchura de rodillo de 305mm a 7bar (38 kN a 9 bar)
Recorrido del carro: Ø 150 mm
Ciclo de tiempo: variable hasta 10 ciclos/minuto
Frecuencia de vibración: 0 – 50 Hz
Idiomas de usuario: Español, Inglés, Francés, Polaco
Alimentación: 220-240 AC fuente de 16A
Dimensiones: 1920 x 1150 x 1520 mm h
Peso: 610 kg

*Este equipo requiere la utilización de un compresor de aire

Accesorios para utilizar con el rodillo compactador o la máquina Wheel Tracker:
B0121/1 Molde de acero para compactador o máquina Wheel Tracker Large, dimensiones 500 x 180 x 50 mm
B0121/2 Molde de acero para compactador o máquina Wheel Tracker Large, dimensiones 500 x 180 x 100 mm
B0121/3 Molde de acero para compactador o máquina Wheel Tracker Large, dimensiones 600 x 400 x 100 mm
B0121/4 Base de acero para compactador, para nivelar la superficie de la muestra, dimensiones 500 x 180 x 10 mm
B0121/5 Base de acero para compactador, para nivelar la superficie de la muestra, dimensiones 600 x 400 x 100 mm

Compactador giratorio

Normas UNE EN 12697-10, 12697-31

Compactador giratorio

El compactador giratorio está fabricado en un rígido marco de acero de alta resistencia.
Las cargas se aplican mediante un cilindro neumático que es controlado por un regulador de presión de alta precisión, la altura se mide mediante un transductor lineal de desplazamiento. El movimiento giratorio es generado de forma precisa con una excentricidad que posee un ángulo de giro de 0,082 ºC

El compactador es de reducidas dimensiones y permite ensayar todo tipo de emulsiones. La velocidad se controla por ordenador que a su vez controla un inverter.

El software de ensayo permite al operador seleccionar entre métodos de ensayo con objetivos de densidades o mediante un número específico de giros. El software da la orden de aplicar una carga y comienzan los giros. El número de giros, la profundidad de la compactación, y la densidad son mostrados en pantalla. Finalmente el software retira la carga y detiene los giros. La conexión entre el compactador y el ordenador se realiza mediante un puerto USB de alta velocidad.

El sistema incorpora software y tarjeta de National Instruments para la toma de datos y control del equipo.

El software B0122/11 requiere un ordenador con Windows XP, el ordenador no está incluido y puede pedirse por separado.

Características Técnicas:
Voltaje: 230 AC / 13 A – 115 V, 50-60Hz 32 A (también está disponible)
Dimensiones: 500 x 800 x 2000 mm
Espacio de trabajo requerido: 750 x 1700 x 2000 mm
Peso: 350 kg
Requiere un compresor capaz de alcanzar y mantener 7 bar de presión (especímenes de 150 mm)

Accesorios:
B0122/1 Molde cilíndrico endurecido y plato de Ø 100 mm
B0122/2 Molde cilíndrico endurecido y plato de Ø 150 mm
B0122/3 Molde cilíndrico endurecido y plato de Ø 100 mm, con agujeros para emulsiones.
B0122/4 Molde cilíndrico endurecido y plato de Ø 150 mm, con agujeros para emulsiones.
B0122/5 Papel de filtro de Ø 100 mm (paquete 100 unidades)
B0122/6 Papel de filtro de Ø 100 mm (paquete 150 unidades)
B0122/7 Extractor de muestras neumático.
B0122/8 Equipo para calibración angular.
B0122/9 Equipo para calibración de carga.
B0122/10 Compresor de aire, bajo nivel de ruido (incluye filtro). 230V 50Hz
B0122/11 Software de gestión y control de ensayos

Muestras, preparación y ensayos

La preparación y el cuidado en la toma de muestras es absolutamente imprescindible, si se requieren resultados de ensayo precisos y fiables. Generalmente se toman muestras para verificar el promedio de calidad en una entrega o que la calidad sea uniforme en todo el lote.

Normas ASTM D 140; AASHTO T40

B0130 Toma muestras Bacon

De 237 ml de capacidad, utilizado para obtener muestras asfálticas a distintas profundidades dentro de un depósito. Formado por un cuerpo cilíndrico equipado con una tapa superior, otra inferior y un émbolo cónico que actúa como válvula que admite la muestra. La tapa superior tiene un mecanismo de cierre que mantiene el émbolo cerrado una vez se ha tomado la muestra. Tanto en la parte superior como en su parte central, el tomamuestras incorpora unos orificios para atar una cuerda (no incluida) para tomar las muestras.
Dimensiones: Ø 50 x 250 mm
Peso: 1kg

Normas NLT 155; ASTM C188, C189; BS 812

Densidad relativa del filler

B0135 Picnómetro de 250 ml de capacidad, fabricado en vidrio, con tres concavidades en la base para favorecer la agitación de la muestra dentro del recipiente. Equipado con un embudo para facilitar la introducción de la muestra en el interior del picnómetro.
Longitud total: 255 mm

Normas NLT 122; ASTM D70; AASHTO T22; ISO 3838; BS 4699

Densidad relativa

B0138 Picnómetro de 25 ml de capacidad, tipo Hubbard-Carmick
B0139 Picnómetro de 24 ml de capacidad, tipo Hubbard-Carmick
V5561 Picnómetro de 25 ml de capacidad, tipo Gay-Lussac

Determinación de la pérdida de peso

Este método se utiliza para determinar el efecto del calor y del aire sobre una película de material bituminoso en movimiento.

Normas UNE EN 12607-2; 13303; NLT-128, 147; UNE 104.281; ASTM D6, D1754; AASHTO T179; BS 2000

Determinación de la pérdida de peso

B0150 Estufa para determinar la pérdida de peso, con cámara interior de acero inoxidable térmicamente aislada. La puerta es de doble pared con cierre hermético, con una ventana de 220 x 230 mm con doble cristal templado. La temperatura se controla con un microprocesador con indicación digital, desde ambiente hasta 200 °C.
Una plataforma giratoria de Ø 250 mm construida en aluminio, acepta hasta 9 cápsulas de ensayo de Ø 55 x 35 mm, girando a una velocidad comprendida entre 5 y 6 rpm
Se suministra con 9 cápsulas de ensayo y termómetro ASTM 13C.
Alimentación: 220 V 50 Hz
Dimensiones interiores: 660 x 450 x 420 mm
Dimensiones totales: 1120 x 775 x 630 mm
Peso: 62 kg

Repuestos
B0150/1 Plato giratorio de aluminio.
B0166/5 Contenedor de latón Ø 55 x 35 mm
B0150/3 Plato giratorio de aluminio con dos contenedores de Ø 140 x 9,5 mm para determinar la película fina según EN 12607-2

Punto de inflamación y combustión

Normas NLT-185, 186; ASTM D2872; AASHTO T240

B0151 Estufa RTFOT - ASTM

Estufa para determinar el efecto del calor y del aire sobre los materiales bituminosos en película fina y rotatoria, construida totalmente en acero inoxidable térmicamente aislada con fibra de vidrio; puerta de doble pared con cierre hermético, y ventana con doble cristal templado para inspección. Una plataforma giratoria vertical de Ø 305 mm construida en aluminio, acepta hasta 8 cápsulas de vidrio, girando a una velocidad de 15 ± 0,2 rpm

Se suministra completa con termorregulador electrónico digital de precisión, para mantener una temperatura constante de 163°C, termómetro de control, sistema de ventilación, y cápsulas de vidrio.

Alimentación: 220 V. 50 Hz 1300W
Dimensiones: 620 x 620 x 910 mm
Peso: 60 kg

Repuestos
B0151/1 Contenedor de vidrio Ø 64 x 140 mm
V1013 Termómetro ASTM 13C, rango 155 a 170 ºC

Normas EN 12607-1

B0151 Estufa RTFOT - EN

Similar al modelo B0151 pero con la cámara de ensayos modificada de acuerdo a las especificaciones de la norma EN 12607-1.

Destilación de betunes

El ensayo consiste en destilar una muestra en condiciones determinadas, recogiendo y midiendo la cantidad destilada a temperaturas previamente especificadas. El residuo final de destilación, así como las fracciones de destilados, se pueden determinar posteriormente mediante ensayos apropiados.

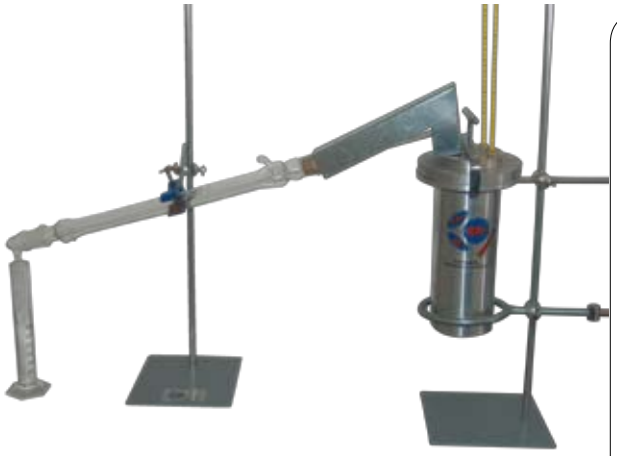
Normas UNE EN 13358; NLT 134; UNE 7.112; ASTM D402; AASHTO T78

B0155 Equipo para destilación de betunes fluidificados

Completo incluyendo el siguiente equipamiento:

B0155/1 Matraz de destilación, capacidad 500 ml
B0155/2 Dispositivo protector del matraz.
B0155/3 Refrigerante de vidrio.
B0155/4 Alargadera con angulo de 105°
V1008 Termometro ASTM 8C (- 2 + 400 °C)
B0155/5 Probeta de 100 ml
B0155/6 Recipiente para residuo de 75 x 55 mm
V0290 Mechero Bunsen para gas.
V0223 Aro con nuez para sujetar el matraz.
V0191 Soporte pie plato (2)

Normas UNE EN 1431; NLT-139; ASTM D244; AASHTO T59



Residuo por destilación de emulsiones asfálticas

B0157 Equipo completo para determinar el residuo por destilación, completo incluyendo el siguiente equipamiento:
B0157/1 Retorta de destilación.
B0157/2 Mechero anular para gas butano, de Ø 120 mm
B0157/3 Tubo de desprendimiento de vidrio acodado.
B0157/4 Protector de cinc.
B0157/5 Refrigerante de vidrio.
B0155/5 Probeta de 100 ml
V0290 Mechero Bunsen
V0223 Aro con nuez para sujetar la retorta
V0191 Soporte pie plato (2)

Accesorio:
V1007 Termómetros (2) ASTM 7C (- 2 + 300 °C)

Normas NLT-189

Destilación de alquitranes

B0159 Equipo para destilación de alquitranes, completo incluyendo el siguiente equipamiento:
B0155/1 Matraz de destilación.
V1008 Termómetro de - 2 + 400 °C.
B0155/2 Dispositivo protector del matraz.
B0159/3 Refrigerante de vidrio, de Ø 20 x 600 mm
B0159/2 Probeta de 25 ml
B0155/5 Probeta de 100 ml
V0290 Mechero Bunsen.
B0159/1 Soporte metálico con abrazadera

Punto de reblandecimiento

Los ligantes bituminosos no cambian de un estado sólido a uno líquido a ninguna temperatura determinada. Mediante un cuidadoso control en el aumento de la temperatura aplicada a la muestra del ligante, es posible definir la temperatura a la cual el ligante fluirá a una distancia especificada. Por tanto, puede determinarse la consistencia y la calidad del ligante.

Normas NLT-125; ASTM D36, E28; AASHTO T53; DIN 52011; EN 1427

B0160 Aparato de anillo y bola completo

Diseñado para determinar el punto de reblandecimiento del betún, formado por: dos bolas de ensayo, dos anillos, dos guías de centrado, una tapa regulable en altura y una vaso resistente al calor.

Accesorios

V0912 Termómetro de 0 - 100 °C
V0914 Termómetro de 0 - 200 °C
V1015 Termómetro ASTM 15C
V1016 Termómetro ASTM 16C
B0160/5 Agitador magnético, con calefacción.
V0290 Mechero Bunsen
V0207 Tela metálica con fibra cerámica de 100x100 mm
B0160/6 Placa de vertido de 50 x 75 mm con bordes

Repuestos

B0160/1 Bola de ensayo
B0160/2 Guías de centrado
B0160/3 Anillo de latón
B0160/4 Placa calefactora para anillo y bola

Normas ASTM D36, E28; IP58; DIN 52011; EN 1427; NFT 66008; ISO 4625

B0161 Aparato de anillo y bola automático

Equipo con dos células de ensayo independientes, para realizar una doble determinación del punto de reblandecimiento de los materiales bituminosos, ceras, gomas, adhesivos y productos similares, en un rango de 0 a 250 °C, utilizando agua destilada (hasta 85 °C), glicerol (de 80 a 157 °C), etilenglicol (de 30 a 110 °C), parafina, aceite mineral o aceite de silicona (de 80 a 199 °C). El método de ensayo consiste en colocar dos discos horizontales de betún fundidos en anillos de latón, y calentarlos de manera controlada (4,5 a 5,5 °C por minuto) en un baño mientras cada uno de ellos sostiene una bola de acero. Los valores de la temperatura de agitación, detección y seguridad son controlados automáticamente, registrados y visualizados bien en la unidad de proceso del equipo, o a través de un ordenador.

Especificaciones técnicas

Instrumento completo según normas, con diagnóstico completo.
Selección del método a desarrollar.
Indicación y programa de seguimiento, muestra y resultados.
Impresión de los resultados, datos del ensayo y control del calentamiento al final del ensayo.
Salida RS 232 C para PC y conexión en paralelo con salida de 25 pines para impresora.
Se suministra con impresión del ticket, conexión a PC y cables de alimentación.
Agitador con dos velocidades programables y cuatro hélices para asegurar una buena estabilidad de temperatura.
Detección de la caída mediante pantalla ligera y ajuste de la sensibilidad mediante software.
Configuración programable de la temperatura de la muestra al inicio y al final del ensayo.
Sistema de desagüe en caso de rotura del vaso.
Medida de la temperatura de la muestra mediante 4 sondas de vidrio PT100 (1/10 °C).
Teclado compacto situado en el panel frontal del módulo superior.
Electrónica aislada de las partes calientes y mecánicas.
Software para calibración automática y archivo de los parámetros de ensayo.

El equipo se suministra completo con salidas RS 232C, vasos estandarizados, dos anillos con resalte, un juego de 10 bolas, soporte para dos muestras, sonda PT 100, agitador de hélice, soporte para colocar el agitador eléctrico, sistema de refrigeración automático mediante ventilador de aire.
Alimentación: monofásica 230 V 50/60 Hz
Consumo: 1200 W
Dimensiones: 260 x 535 x 500 mm
Peso: 20 kg

Betunes y ligantes bituminosos

Determinación del comportamiento a la rotura.
Determinación del tiempo de mezclado con finos de las emulsiones bituminosas catiónicas.

Normas EN 13075-1

B0162 Equipo para determinar manualmente el valor de rotura de las emulsiones catiónicas

Formado por:
- Embudo dispensador completo con soporte pie plato, espátula doble plana y dos cápsulas de porcelana.

Penetración

Este ensayo pretende determinar el valor de penetración de los materiales bituminosos, entendiendo como penetración, la profundidad, en décimas de milímetros, a la cual una aguja con determinadas características penetra verticalmente en una muestra de material, en unas condiciones precisas de carga, tiempo y temperatura.

Normas UNE EN 1426; NLT 124; UNE 104281-1-4; ASTM D5, D217; AASHTO T49; BS 2000

Penetración

B0165 Penetrómetro estándar, para determinar la consistencia de una muestra de material bituminoso, bajo condiciones fijas de carga, tiempo y temperatura. Aparato de construcción robusta, con placa base en aleación ligera con patas regulables, barras de deslizamiento cromada y dispositivo de regulación de la altura. La sonda es de latón con caída libre. El cuadrante de Ø 150 mm está graduado en 360 divisiones de 0,1 mm. Se suministra completo con pulsador de liberación y parada, puesta a cero automática, regulación del desplazamiento, juego de pesas de 50 y 100 g, aguja de penetración, y contenedores de latón de Ø 55 x 35 y 70 x 45 mm
Dimensiones: 220 x 170 x 410 mm
Peso: 11 kg

B0166 Penetrómetro estándar digital, para determinar la consistencia de una muestra de material bituminoso, bajo condiciones fijas de carga, tiempo y temperatura.
Aparato de similares características al modelo **B0165** pero con un sistema de control electromagnético, que permite la caída automática del cabezal de penetración, asegurando la caída libre de la aguja durante los cinco segundos de ensayo. Se suministra completo con juego de pesas de 50 y 100 g, aguja de penetración, y contenedores de latón de Ø 55 x 35 y 70 x 45 mm

Alimentación: 220 V 50 Hz
Dimensiones: 220 x 280 x 410 mm
Peso: 15 kg

Penetración (accesorios)

Accesorios:

B0166/1 Baño termostático con indicación digital de temperatura.
Proporciona agua a la temperatura requerida (25 ± 0,1 ºC). Construido en acero inoxidable con una capacidad de 10 l, fibra aislante y calefacción con termostato digital. Bomba recirculadora de agua con conexiones y serpentín de refrigeración.

Alimentación: 1 x 220 V. 50/60 Hz
Dimensiones: 375 x 335 x 420 mm
Peso: 12 kg

B0166/2 Espejo, para facilitar la regulación de la aguja con la probeta a ensayar.

Repuestos:

B0166/3 Aguja de penetración, construida en acero inox.
Diámetro: 1 mm
B0166/4 Disco de transferencia fabricado en vidrio con soporte.
B0166/5 Contenedor de latón, de Ø 55 x 35 mm utilizado para materiales bituminosos duros.
B0166/6 Contenedor de latón, de Ø 70 x 45 mm utilizado para materiales bituminosos ligeros.
V1017 Termómetro ASTM 17C (+19 ºC a +27 ºC)

B0165/1 Baño de agua con serpentín termostático incorporado

Se utiliza en conjunto con el baño B0166/1. Mantiene la temperatura de la muestra bituminosa directamente sobre el penetrómetro, evitando que sea transferida.

Punto de inflamación y combustión

Este método se utiliza para determinar el punto de inflamación y el punto de combustión del betún, midiendo la temperatura a la cual bajo determinadas condiciones de ensayo, debe calentarse un betún para producir tal cantidad de vapor, que forme una mezcla inflamable con el aire.

Normas UNE 51023; NLT-127; ASTM D92; AASHTO 48; BS 4689; IP 36/67

Aparato Cleveland

B0145 Aparato Cleveland con calentamiento eléctrico, completo con contenedor de aluminio, termómetro de - 6 a + 400 °C, termorregulador eléctrico, placa calefactora, varilla y pinza para el termómetro.

Alimentación: 220 V 50 Hz 700 W
Dimensiones: 160 x 230 x 580 mm
Peso: 10 kg

Accessorios:
B0145/1 Dispositivo para combustión a gas.

Normas ASTM D1310, D3143

Viscosímetro TAG

B0148 Viscosímetro TAG de copa abierta utilizado para determinar los puntos de inflamación de sustancias volátiles. Valores comprendidos entre 0 y 175 ºF. Se suministra completo con copa, baño, termo-regulador y termómetros. ASTM 9C de - 5 a + 110 °C y ASTM 57C de -20 to + 50 °C.

Alimentación: 220 V 50 Hz 600 W
Dimensiones: 200 x 300 x 400 mm
Peso: 6 kg

Viscosidad y consistencia

La viscosidad es una característica fundamental del betún. Puede determinar cómo se comportará el material con el uso, por ejemplo, la rapidez para fluir a una temperatura determinada y la temperatura requerida para una perfecta aplicación.

Normas ASTM D 940, D 1655 – AASHTO T54 – BS 2000 – CNR Nº 102 – NF T66-020

B0152 Viscosímetro Engler Digital

Utilizado para comparar la viscosidad específica de los aceites y alquitranes para carreteras, con la viscosidad del agua.
Formado por un baño de agua fabricado en acero inoxidable con termorregulador digital de precisión, agitador eléctrico, dispositivo de refrigeración y matraz Engler. Equipado con doble termostato de seguridad para evitar sobre-calentamientos.
Alimentación: 220 V 50/60 Hz - 300 W
Dimensiones: 265 x 270 x 550 mm
Peso: 12 kg

B0153 Viscosímetro Engler Digital, 2 puestos

Básicamente similar al modelo B0152 pero con 2 puestos de ensayo.

Accessorios y repuestos:

V1023 Termómetro ASTM 23 C (rango +18 +28 ºC)
V1024 Termómetro ASTM 24 C (rango +39 +54 ºC)
V1025 Termómetro ASTM 25 C (rango +95 +105 ºC)
B0152/1 Termómetro IP 76 C (rango +10 +55 ºC, div. 0,5 ºC)
B0152/2 Matraz de destilación Kohlraush, capacidad 200 ml
B0152/3 Colador con malla ASTM Nº 50
B0152/4 Matraz de ensayo Engler, capacidad 50 ml

B0170 Viscosímetro Estándar Digital (TAR, BRTA)

Utilizado para determinar la viscosidad de los alquitranes. Formado por un baño de acero inoxidable con agitador, reostato, agitador de inmersión eléctrico con termostato digital para mantener el agua a la temperatura deseada y serpentín para suministro de agua.
Equipado con doble termostato de seguridad para evitar sobre-calentamientos.
Se suministra con termómetro de vidrio IP 8C (0 -45 ºC) y probeta graduada de vidrio, con capacidad 100 ml.
El calibre pasa/no pasa y la válvula de bola deben pedirse por separado (ver accesorios)
Alimentación: 220 V 50/60 Hz - 300 W
Dimensiones: 265 x 270 x 550 mm
Peso: 12 kg

B0171 Viscosímetro Estándar Digital (TAR, BRTA), 2 puestos

Básicamente similar al modelo B0170 pero con 2 puestos de ensayo.

Accessorios:

Normas EN, NF, IP
B0170/1 Calibre pasa/no pasa para orificio de Ø 4 mm
B0170/2 Copa con orificio de Ø 4 mm
B0170/3 Válvula a bola de Ø 4 mm

Normas EN, NF, IP, BS
B0170/4 Calibre pasa/no pasa para orificio de Ø 10 mm
B0170/5 Copa con orificio de Ø 10 mm
B0170/6 Válvula a bola de Ø 10 mm

Normas EN 12846
B0170/7 Calibre pasa/no pasa para orificio de Ø 2 mm
B0170/8 Copa con orificio de Ø 2 mm
B0170/9 Válvula a bola de Ø 2 mm

Normas ASTM D88, D244 - AASHTO T72 - UNE 7066, 51021- NLT-133, 138

B0175 Viscosímetro Saybolt Digital

Utilizado para medir la viscosidad en productos petrolíferos a temperaturas específicas comprendidas entre 70 y 210 ºF. Fabricado totalmente en acero inoxidable, se suministra completo con dos orificios intercambiables "Furol y Universal", baño de aceite, calentador eléctrico con termo-regulador digital, agitador, serpentín y matraz de viscosidad. Equipado con doble termostato de seguridad para evitar sobre-calentamientos.
Alimentación: 1 x 220V 50Hz 500W
Dimensiones: 270 x 270 x 550mm
Peso: 12 kg.

B0176 Viscosímetro Saybolt Digital, 2 puestos

Básicamente similar al modelo B0175 pero con 2 puestos de ensayo.

Accessorios y repuestos:

V1017	Termómetro ASTM 17C, (rango +19 + 27 ºC)
V1018	Termómetro ASTM 18C, (rango +34 + 42 ºC)
V1019	Termómetro ASTM 19C, (rango +49 + 57 ºC)
V1020	Termómetro ASTM 20C, (rango +57 + 65 ºC)
V1021	Termómetro ASTM 21C, (rango +79 + 87 ºC)
V1022	Termómetro ASTM 22C, (rango +95 +103 ºC)
B0175/4	Embudo de filtrado con malla y pinza
B0175/5	Tubo extractor completo
B0175/1	Boquilla intercambiable Furol
B0175/2	Boquilla intercambiable Universal
B0175/3	Matraz Saybolt 60 ml de capacidad

Normas EN 22719 – ASTM D93 – AASHTO T73, IP 34, 35 – ISO 2719

B0158 Viscosímetro Digital Pensky-Martens

Utilizado para determinar el punto de inflamación de los productos petrolíferos por el método del vaso cerrado, con puntos de inflamación comprendidos entre 40 y 360 ºC. Suministrado completo con agitador, carcasa para radiaciones, baño de aire de hierro fundido, calefacción eléctrica con termorregulador digital y dos termómetros ASTM 9C (-5 +110 ºC) y ASTM 10C (+90 +370 ºC)
Alimentación: 1 x 220V 50Hz 600W
Dimensiones: 200 x 300 x 500mm
Peso: 6 kg

Normas NLT 197

B0178 Viscosímetro Saybolt para altas temperaturas

De similares características al modelo **B0175**, pero diseñado para realizar ensayos sobre materiales asfálticos, con un rango de temperatura comprendido entre + 125 °F y + 450 °F. Se suministra con orificio Furol, termorregulador digital de temperatura, resistencia, agitador y dispositivo de refrigeración.

Alimentación: 220 V 50 Hz - 600 W
Dimensiones: 550 x 350 x 350 mm
Peso: 16 kg

Accesorios:
B0175/1 Boquilla Furol.
B0175/2 Boquilla estándar.

Normas UNE EN 13302; NLT 375; ASTM D3205, 4402; CEN TC 19

B0180 Viscosímetro rotacional

Para determinar la viscosidad de betunes asfálticos. Aparato controlado por un microprocesador que garantiza una gran reproductibilidad de la viscosidad medida y una precisión del ± 1%. El equipo dispone de un total de 19 velocidades regulables entre 0,3 y 200 rpm La pantalla orientable con indicación digital permite visualizar la velocidad seleccionada (r.p.m), el husillo elegido (SP), la lectura de la viscosidad (CP) y la proporción del fondo de escala (%). Se suministra completo con soporte, 4 husillos, protector, pie base con nuez, maleta de transporte y manual de instrucciones.

Accesorios:
B0180/1 Adaptador de baja viscosidad.
B0180/2 Adaptador para poca muestra.
B0180/3 Controlador de temperatura.
B0180/4 Motor movimiento helicoidal.
B0180/5 Pie base.
B0180/6 Husillo.
B0180/7 Protector de husillos.
B0180/8 Aceite patrón para calibración.

Normas NLT 183; ASTM D139; AASHTO T50

B0183 Flotador

Para determinar la consistencia de materiales bituminosos. Formado por una copa de aluminio con un orificio roscado en su parte inferior y un collar tronco-cónico con rosca para ajustar herméticamente en el orificio del flotador.
Dimensiones de la copa: Ø 92 x 35 mm
Orificio: Ø 11,1 mm

Ductilidad y punto de rotura

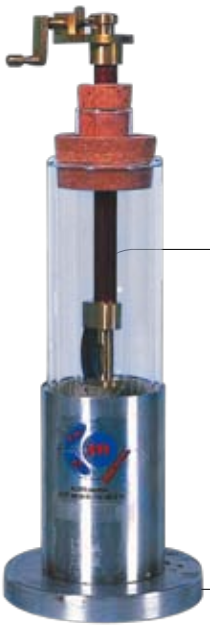
La ductilidad es la medida de la resistencia a la cohesión de betunes. El método puede utilizarse como parte de una serie de ensayos de clasificación para determinar la propiedades del betún.
El Punto de Rotura es importante en países con temperaturas invernales muy bajas. El ensayo es una medida de la capacidad del betún sometido a cargas, para resistir bajas temperaturas sin agrietarse.

Normas UNE EN 13589; 13398; NLT 126; UNE 7093; ASTM D113; AASHTO T51; CNR N.44 PR-EN

B0190 Ductilómetro

Para determinar la ductilidad del betún, es decir, la distancia a la cual una probeta bituminosa puede alargarse en condiciones termostáticas controladas antes de su rotura. El ductilómetro consiste principalmente en un carro de tracción que se desliza a través de unas guías. El carro es accionado mediante un motor eléctrico alojado en el interior de un baño termostático de acero inoxidable, provisto de resistencias eléctricas, termostato y bomba. El equipo realiza el ensayo de manera automática a una velocidad de 50 mm/min, pudiendo contener hasta 3 probetas simultáneamente.
Carrera útil: 1500 mm
Alimentación: 2 20 V 50 Hz - 1000 W
Peso: 95 kg
Dimensiones: 2140 x 350 x 400 mm

Accesorios:
B0190/1 Molde en forma de "8", para confección de probetas.
B0190/2 Placa base para molde.
B0190/3 Sistema completo de refrigeración, para hacer ensayos a temperaturas de + 5 °C



Normas UNE EN 12593; NLT 182; CNR IP-80; DIN 5201

B0195 Aparato Fraas

Para determinar el punto de fragilidad de los materiales bituminosos de consistencia sólida o semi-sólida. El equipo consiste en un sistema de doblado con dos tubos de deslizamiento concéntricos fabricados en vidrio, mordaza para la muestra a ensayar, sistema de flexión con manivela, sistema de refrigeración, lámina de acero especial y termómetro IP 42C de - 38 + 30 °C.

Repuesto:
B0195/1 Lámina de ensayo en acero especial.

Normas UNE EN 13398; NLT 329

Ductilidad y punto de rotura

B0200 Torsiómetro, para determinar el grado de elasticidad de los betunes asfálticos modificados utilizados en la construcción de carreteras. El equipo está constituido fundamentalmente por un cilindro metálico de Ø 25,4 x 100 mm de longitud, una semi-corona con escala graduada de 0 a 180°, baño de agua y recipiente para la muestra.

Normas UNE EN 1430; NLT 194; ASTM D 244; AASHTO T59

Ductilidad y punto de rotura

B0205 Equipo para determinar la carga de las partículas en emulsiones bituminosas, formado por un dispositivo de alimentación eléctrica de corriente continúa de 12 V, provisto de un miliamperímetro con una resistencia variable y electrodos.

Temperatura

La temperatura es uno de los aspectos más importantes de cualquier trabajo de construcción en el que estén involucrados la colocación de asfalto u hormigón.

Termómetros

B0210 Termómetro bimetálico analógico, diseñado especialmente para medir la temperatura del asfalto.
Rango de medida: 0 - 200 ± 2 °C
Dimensiones del bulbo: Ø 4 x 200 mm

B0211 Termómetro bimetálico digital, diseñado especialmente para medir la temperatura del asfalto.
Rango de medida: -50 + 250 ± 1 °C
Dimensiones del bulbo: Ø 4 x 200 mm

V0153 Termómetro digital portátil, diseñado para mediciones rápidas y precisas de temperatura. Con tecla "Hold" para retener el valor medido.
Rango de medida: -50 + 1000 °C
Resolución: 0,1 °C
Conversión: °C / °F
Dimensiones: 190 x 57 x 42 mm
Peso: 300 g

Accesorios:
V0153/1 Sonda de inmersión/penetración
V0153/2 Sonda de superficie
V0153/3 Funda de protección

Densidad - Método nuclear

El nuevo MC-3 Portaprobe es el equipo más preciso, resistente y fácil de usar que existe en el mercado para la medida de densidad y humedad.

Normas ASTM D6938; D2922; D2950; D3017; BS 1377

Densidad – Método Nuclear

Características

Detección automática de la profundidad
Ligero, portátil y preciso
Doble posición para trabajo a retro-dispersión
Baterías recargables
Microprocesador integrado para simplificar las funciones
Muestra simultáneamente en pantalla todos los parámetros medidos
Posibilidad de seleccionar el tiempo y la precisión del ensayo
Capacidad para almacenar 128 lecturas con todos los datos
Salida RS232C para volcado de datos a impresora o PC
Reloj en tiempo real y calendario

Simplicidad de operación

El operador comienza el ensayo pulsando la tecla START... En menos de un minuto, el display de 160 caracteres nos muestra simultáneamente todos los resultados. Los siguientes datos aparecen en pantalla en unidades Inglesas o métricas:

Densidad húmeda.
Densidad seca.
Contenido de humedad.
Porcentaje de humedad.
Porcentaje de compactación.
Porcentaje volumen de huecos.
Cálculo estadístico de la precisión.

Para medir la densidad en pavimentos, se sitúa el equipo sobre la superficie a ensayar, lisa y libre de huecos. Utilizando la doble posición de retro-dispersión, se pueden obtener medidas precisas de densidad a 52,1 ó 71,1 mm. Profundidad de medida = 95 % de gamma retrodispersada. EL MC-3 permite la medida de la compactación de capas de rodadura de espesores comprendidos desde 25 a 76,2 mm, corrigiendo la influencia de la capa inferior. Para medir compactación de suelos, se realiza un pequeño agujero en el suelo con una pica, situando el equipo sobre el mismo. Descendiendo la fuente en el agujero, se pueden tomar medidas de densidad con incrementos de 1 ó 2 pulgadas (25 ó 50 mm), hasta una profundidad de 8 ó 12 pulgadas. (200 ó 300 mm). Las medidas de humedad se realizan en superficie. La profundidad de medida varía entre 4 y 8 pulgadas (100 ó 200 mm), sin necesidad de realizar agujero o preparar la superficie de ensayo.

Precisión

Instrumento de precisión, para ensayos de un minuto, con densidad húmeda 2,0 gcc y 0,16 gcc de humedad:
Retrodispersión: ± 0,008 gcc (± 0,50 pcf)
Transmisión directa: ± 0,004 gcc (± 0,25 pcf)
Humedad: 0,004 gcc (± 0,25 pcf)

Densidad – Método Nuclear

Operaciones

Función: medida "in situ" de densidad y humedad.
Rango: Densidad 1,120 a 2,730 gcc - Humedad: 0 a 0,708 gcc.
Tiempo de ensayo: seleccionable por el operador.
Temperatura de trabajo: de 0 a 60 °C (32 to 140°).
Alimentación: 8 baterías de Ni/Cd recargables.
Duración de las baterias: de 500-100 ciclos de carga/descarga.
Consumo: 10 mA. Permite 600 ensayos de un minuto.
Recarga: 14 horas.
Pantalla: LCD de 160 caracteres.
Unidades: seleccionable por el operador entre gcc, pcf o cpm.
Capacidad de almacenamiento: hasta 128 ensayos. Posibilidad de volcado a PC vía RS232C.

Radiología

Fuente gamma: 10 mCi (370 MBq) Cesio-137.
Fuente de neutrones: 50 m Ci (18 50 M Bq) Americio-24 1 /Be.
Encapsulamiento: fuentes doblemente encapsuladas, CPN 131.
Tasa de dosis en mango: inferior 0,5 mR/h (5 microSv/h).
Embalaje: material radiactivo en forma especial N.O.S., UN3332.
Indice de transporte: 0,4 Categoría II Amarilla. Bulto tipo A.
Certificados forma especial: USA/0627/S, USA/0634/S

Equipo base

Se suministra completo incluyendo maleta de polietileno de alta densidad, candado con llaves, bloque de tarado, placa base, pica, tablilla de trabajo, lubricante, kit de señalización y certificado de hermeticidad.

Modelos:

S0475/MC-3-82 Portaprobe, medidor de Densidad/Humedad, para ensayos hasta 200 mm de profundidad con incrementos de 50 mm
S0476/MC-3-81 Portaprobe, medidor de Densidad/Humedad, para ensayos hasta 200 mm de profundidad con incrementos de 25 mm
S0480/MC-3-122 Portaprobe, medidor de Densidad/Humedad, para ensayos hasta 300 mm de profundidad con incrementos de 50 mm
S0481/MC-3-121 Portaprobe, medidor de Densidad/Humedad, para ensayos hasta 300 mm de profundidad con incrementos de 25 mm

Normas ASTM D6938; D2922; D2950; D3017; BS 1377

Densidad – Método Nuclear – MC – 1 – DRP

Equipo portátil para medidas rápidas y precisas de densidad/humedad en materiales de construcción, para control de compactación. De acuerdo con ASTM D6938, D2922 y D3017 para suelos, y ASTM D2950 para asfaltos. El equipo muestra de manera directa.

Densidad húmeda.
Densidad seca.
Contenido de humedad.
Porcentaje de humedad.
Porcentaje de compactación.
Porcentaje volumen de huecos.

Mide la densidad en pavimentos
Mide la compactación de suelos
Mide la humedad en superficie

Radiología:
Fuente gamma: 10 mCi (370 M Bq) Cesio- 137.
Fuente de neutrones: 50 mCi (1850 MBq) Americio-241/Be.
Encapsulamiento: fuentes doblemente encapsuladas, CPN 131.
Tasa de dosis en mango: inferior 0,5 mR/h (5 microSv/h).
Embalaje: material radiactivo en forma especial N.O.S., UN3332.
Indice de transporte: 0,4. Categoría II Amarilla. Bulto tipo A.
Certificados forma especial: USA/0627/S, USA/0634/S

Equipo base
Se suministra completo incluyendo maleta de polietileno de alta densidad, candado con llaves, bloque de tarado, placa base, pica, tablilla de trabajo, lubricante, kit de señalización y certificado de hermeticidad.

Modelos:

S0485/MC-1DR-82	Portaprobe, medidor de Densidad/Humedad, para ensayos hasta 200 mm de profundidad, incremento de 50 mm
S0486/MC-1DR-81	Portaprobe, medidor de Densidad/Humedad, para ensayos hasta 200 mm de profundidad, incremento de 25 mm
S0487/MC-1DR-122	Portaprobe, medidor de Densidad/Humedad, para ensayos hasta 300 mm de profundidad, incremento de 50 mm
S0488/MC-1DR-121	Portaprobe, medidor de Densidad/Humedad, para ensayos hasta 300 mm de profundidad, incremento de 25 mm

Normas TP 68-04; ASTM D 7113-05

Densidad en Aglomerado– Método no Nuclear

B0060 Medidor de densidad y temperatura en aglomerados.
El equipo PQI 301 es un instrumento diseñado para tomar lecturas rápidas y precisas del asfalto caliente durante el proceso de compactación. Tras un ensayo de tan sólo tres segundos muestra los valores de densidad y temperatura del asfalto ensayado. Si las lecturas se toman durante el proceso de extendido no interfiere en el proceso debido a su rapidez.

Especificaciones operacionales
Posee cuatro formas de trabajo:
Modo continuo: en éste modo el equipo mide la densidad de forma continua y muestra en tiempo real en pantalla los siguientes datos: densidad, temperatura y % de compactación o volumen de huecos.
Modo simple: realiza un ensayo de tres segundos de duración y muestra en pantalla: densidad, temperatura y % de compactación o volumen de huecos.
Modo media: toma cinco lecturas y muestra la media de los valores anteriores.
Modo segregación: Tras una serie de ensayos el equipo identifica variaciones de densidad debidas a segregaciones y muestra el valor máximo, mínimo y la media de densidad.

Funciones:
Medida de densidad, % compactación, % volumen de huecos y segregación.
Medida de temperatura en tiempo real. Rango de –17,7 ºC a 177,6 ºC.

Selección de profundidad de medida "capa a capa" desde 12 mm hasta 125 mm
Mide Tª en grados centígrados desde – 17,7 ºC hasta 177,6 ºC

Accesorios:
B0060/1 Impresora
B0060/2 Bloque verificación

Extracción de testigos

El método más directo para evaluar materiales de construcción tales como el aglomerado, es tomando una muestra de la zona a ensayar. La manera más simple y rápida de obtener muestras con un tamaño y calidad adecuados es con la sonda saca-testigos.

H0138 Sonda saca-testigos eléctrica

Con tres velocidades, orientable 360º, lo que permite poder trabajar en cualquier ángulo. La base es de acero y soporta una columna con dispositivo regulable para su anclaje. La máquina incluye dos ruedas que la hacen ser extremadamente manejable, y cuatro patas que permiten su levantamiento y posicionamiento. La columna incluye una guía necesaria tanto para el avance del grupo motor/corona como para la extracción del grupo, cuyos movimientos están controlados por un manivela. El motor incorpora un sistema de enchufe rápido para refrigerar la broca. La columna vertical permite recibir prolongadores para trabajar hasta una profundidad de 2,7 m.

Alimentación: 220-240 V. 50 Hz
Potencia absorbida: 2000 W
Dimensiones: 700 x 450 x 1200 mm
Peso: 100 kg

H0139 Sonda saca-testigos portátil

Para pavimentos de carretera, accionada por motor de explosión a gasolina de 4 tiempos. El cabezal de la máquina se desliza con la ayuda de un volante a través de dos columnas. Incluye dispositivo para refrigeración por agua.

Potencia del motor: 5 Hp
Conexión corona: 1 1/4"
Dimensiones: 800 x 450 x 940 mm
Peso: 150 kg

Accesorios:

H0140 Carro especial, diseñado para el transporte "in situ" de la sonda. Incluye depósito de agua para refrigeración.
H0141 Corona diamantada, de Ø 50 x 350 mm
H0142 Corona diamantada, de Ø 75 x 350 mm
H0143 Corona diamantada, de Ø 100 x 350 mm
H0144 Corona diamantada, de Ø 150 x 350 mm
H0145 Corona diamantada, de Ø 200 x 350 mm
H0146 Alargadera, de 500 mm de longitud.

Ensayos en pavimentos

Normas UNE EN 13036-7

Irregularidad superficial

Con el rápido incremento en la densidad del tráfico en todo el mundo, la eficacia en el control del vehículo viene a ser de vital importancia. En particular la eficacia en el frenado es esencial y esto depende mucho de la calidad de la superficie de la carretera.

B0220 Regla mot de aproximadamente 3 m de longitud, para medir las irregularidades de la carretera. Construida en aleación de aluminio. Se utiliza conjuntamente con dos cuñas graduadas.

Accesorio:
B0220/1 Cuña graduada.

B0221 Equipo de viga móvil

Utilizada para detectar irregularidades en superficies de carretera, tanto en conglomerados bituminosos como hormigones. El equipo está formado por una viga con ruedas en sus extremos y en el centro. Las ruedas centrales detectan cualquier desviación vertical de la hipotética línea recta superficial existente entre las ruedas situadas en los extremos.

Las desviaciones verticales se transmiten desde la rueda móvil central a una punta que se desliza por una escala visible por el operador. Se suministra completa con un spray para marcar los puntos defectuosos de la carretera.

Longitud: 3000 mm
Máxima desviación detectable: ± 25 mm
División: 2 mm

Accesorios:

B0221/1 Registrador para utilizar con la regla, completo con 10 rollos de papel registro y 10 plumillas.
B0221/2 Rollo de papel registro (10 unidades).
B0221/3 Plumilla (10 unidades).

Normas NLT 356; AASHTO T256: S.N.V.

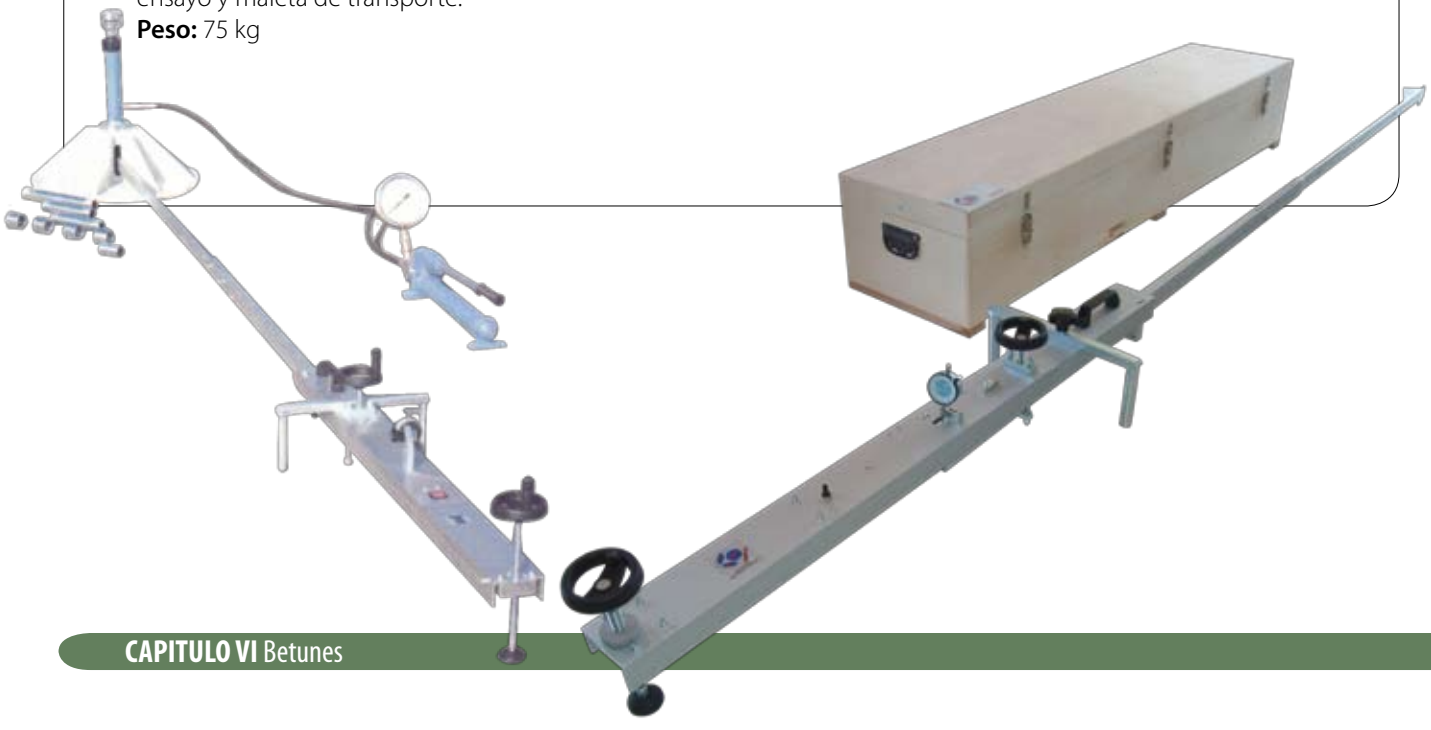
B0222 Viga Benkelman

Para medir la deflexión de pavimentos flexibles, bajo la acción de la carga de las ruedas en movimiento. La viga se coloca entre las llantas del vehículo y en contacto con el pavimento. La deflexión se mide cuando el vehículo pasa por la zona de ensayo. Construida totalmente en aluminio.

Longitud: 2500 mm
Peso: 15 kg

Accesorios:

B0222/1 Maleta de transporte de madera.
B0222/2 Dispositivo de calibración.
B0225 Equipo de placa de carga, de capacidad 100 kN, para utilizar conjuntamente con la Viga Benkelman y medir la deflexión en el centro de la placa desde un punto de referencia sin influencia de la carga. Se suministra completo con placa de carga de Ø 300 mm con dispositivo de medida central, gato hidráulico de 100 kN completo con bomba manual, manómetro graduado de 0 - 100 kN, juego de alargaderas, rótulas, accesorios de ensayo y maleta de transporte.
Peso: 75 kg



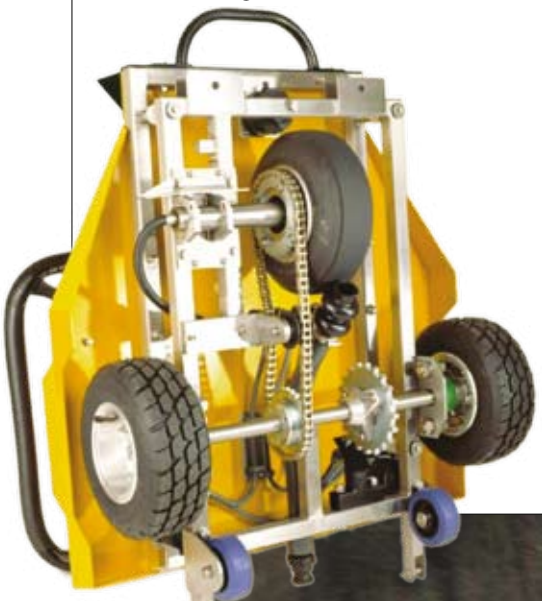
Medida de la resistencia al deslizamiento en carreteras - Gryptester

B0250 Equipo para medir la resistencia al deslizamiento

Un método flexible, preciso y económico para medir la resistencia al deslizamiento en carreteras, autopistas y aeropuertos.
El equipo de medida de resistencia al deslizamiento es un remolque de tres ruedas que mide la fricción mediante una rueda frenada, principio de deslizamiento fijo. Su única rueda de medida, provista de un neumático especial de dibujo liso, va montada sobre un eje instrumentado para medir tanto la fuerza de arrastre horizontal como la fuerza de carga vertical. A partir de estas medidas, se calcula automáticamente la lectura de fricción dinámica y se transmite al ordenador de recogida de datos que normalmente se lleva en el habitáculo del vehículo remolcador. Este ordenador también calcula y almacena la velocidad de estudio para cada lectura.

Características principales

Bajo costo, confiable, resistente y fácil de mantener.
Excelente repetibilidad y reproducibilidad
Las lecturas no se ven afectadas por la curvatura de la carretera.
Apropiado para todo tipo de vías.
Fácil de desplegar, transportar y puede ser remolcado por una gran variedad de vehículos.
80 km de pruebas con un tanque de 500 litros.
Correlación con el SCRIM
Fácil integración de los datos con cualquier SPM.



Características técnicas

Largo: 1010 mm (excluyendo barra remolque)
Ancho: 790 mm
Altura: 510 mm
Peso: 85 kg
Rueda de medición (1): Con textura lisa según ASTM
Rueda (2): Grabado KT3-W, Caucho K8-CIK

Textura

La textura superficial del pavimento es un aspecto importante para la seguridad de la superficie de la carretera. Para vehículos que circulan a altas velocidades es necesario que la superficie tenga una buena textura que facilite un drenaje rápido del agua desde la superficie de la carretera y utilizar la llanta de goma del neumático para absorber la energía cinética del vehículo.

Normas NLT 335; ASTM E965; BS 598: Part 105

Textura

Medida de la textura superficial de un pavimento por el método del círculo de arena. El ensayo se realiza expandiendo un volumen predeterminado de arena fina sobre una zona circular delimitada de superficie de carretera, llenando las cavidades del manto asfáltico hasta el nivel máximo. El cálculo se efectúa relacionando el área de la zona ensayada con el volumen de la arena utilizada.

B0230 Equipamiento para ensayo del círculo de arena, formado por tres cilindros graduados de 50, 25 y 10 ml respectivamente, un disco recubierto de goma para expandir la arena, un compás de puntas rígidas, una regla, dos recipientes de 2 l de capacidad, un cepillo de pelo blando, un protector de viento y un calentador portátil de gas.

Normas UNE EN 12272-1; BS 594

Porcentaje de esparcimiento del revestimiento

B0237 Balanza de muelle calibrada, completa con bandeja, cadena y balanza de muelle.
El porcentaje de esparcimiento se lee directamente sobre la escala graduada de la balanza.
Peso: 1 kg

Media del espesor del recubrimiento

Con frecuencia es necesario un método no destructivo para medir el espesor de betún y otros materiales no magnéticos.

B0240 Medidor de espesor

Para medir el espesor del recubrimiento del betún y otros materiales no magnéticos sobre base ferrosa. Se suministra en una funda protectora.
Precisión: ± 5 % del valor leído.
Dimensiones: 90 x 50 x 25 mm
Peso: 200 g

Normas NLT – 327

Permeabilidad

Permeabilidad "in situ" de pavimentos drenantes con el permeámetro LCS.
B0245 Permeámetro LCS, para medir en segundos una cantidad fija de agua que pasa a través de una mezcla bituminosa. El aparato básicamente está formado por un tubo cilíndrico transparente graduado de Ø 94 x 500 mm de alto situado sobre una base especial, un contrapeso de 20 kg con asas, y un anillo circular de caucho de 16 mm de espesor.
Dimensiones: 200 x 200 x 700 mm
Peso: 25 kg

Notas